

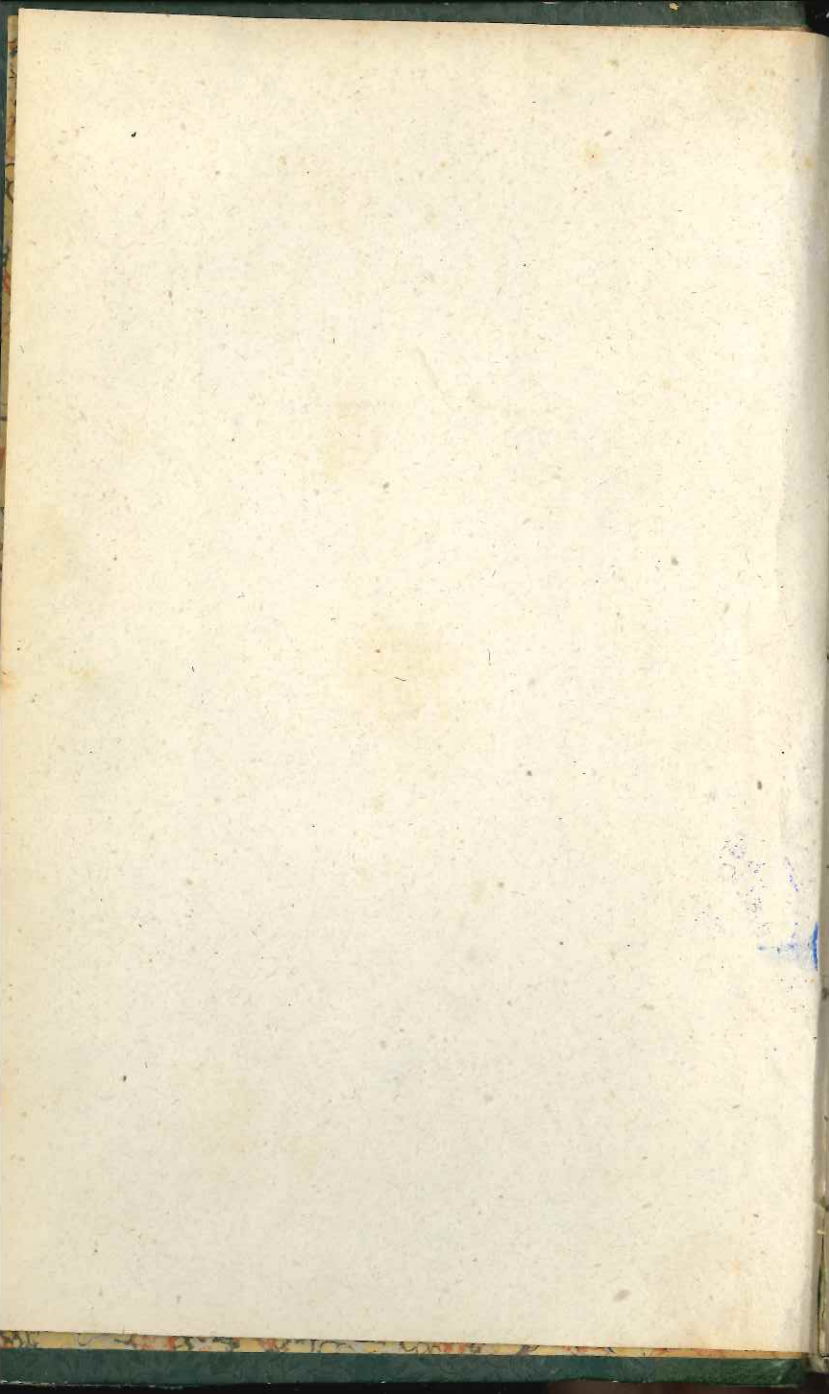
Z-1-352



15145

1602





TRAITÉ ÉLÉMENTAIRE D'AGRICULTURE

PAR MM.

J. GIRARDIN

CORRESPONDANT DE L'INSTITUT
DOYEN ET PROFESSEUR DE CHIMIE A LA FACULTÉ DES SCIENCES DE LILLE
CORRESPONDANT DE LA SOCIÉTÉ IMPÉRIALE ET CENTRALE D'AGRICULTURE DE FRANCE
ET DE PLUSIEURS AUTRES SOCIÉTÉS SAVANTES, NATIONALES ET ÉTRANGÈRES
OFFICIER DE LA LÉGION D'HONNEUR
COMMANDEUR DE L'ORDRE IMPÉRIAL DU LION ET DU SOLEIL DE PERSÉ
ETC., ETC.

ET

A. DU BREUIL

CHARGÉ DU COURS D'AGRICULTURE ET DE VITICULTURE AU CONSERVATOIRE IMPÉRIAL
DES ARTS ET MÉTIERS, ETC.

DEUXIÈME ÉDITION

AVEC 955 FIGURES INTERCALÉES DANS LE TEXTE

TOME SECOND

PARIS

GARNIER FRÈRES

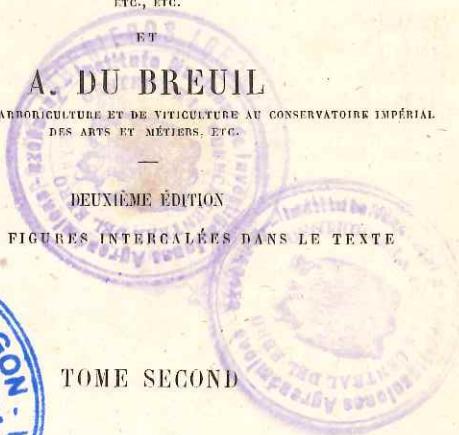
6, RUE DES SAINTS-PÈRES

VICTOR MASSON ET FILS

PLACE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE

1865

Droit de traduction réservé.



THE UNIVERSITY OF CHICAGO
LIBRARY

PHYSICS DEPARTMENT
5712 S. UNIVERSITY AVENUE
CHICAGO, ILL. 60637



PHYSICS DEPARTMENT
5712 S. UNIVERSITY AVENUE
CHICAGO, ILL. 60637



TRAITÉ ÉLÉMENTAIRE D'AGRICULTURE

PLANTES FOURRAGÈRES.

Il fut une époque, heureusement déjà loin de nous, où l'agriculture ne comprenait que la culture des plantes céréales et de quelques plantes industrielles; les fourrages ne comptaient pas encore au nombre des plantes agricoles. Privés d'une suffisante quantité de nourriture pour leurs bestiaux, les cultivateurs étaient obligés de restreindre tellement le nombre de ceux-ci, que, ne pouvant en obtenir l'engrais nécessaire pour fumer toutes leurs terres, ils laissaient le sol improductif une année sur trois. Durant cette année, ils amassaient les engrais, et purgeaient la terre des plantes nuisibles qui s'y étaient multipliées pendant les deux années consacrées à la culture des céréales.

Telle est l'origine de la jachère.

Quand les besoins de la consommation s'accrurent avec la population, on sentit la nécessité de demander à la terre une plus grande quantité de produits; on reconnut la possibilité d'en obtenir une récolte chaque année, et d'en augmenter en même temps le rendement. Mais, pour atteindre ce but, il fallait fumer la terre plus abondamment, entretenir un plus grand nombre de bestiaux, et, partant, consacrer une certaine étendue du sol à la culture des plantes propres à leur nourriture. C'est de cette époque que date l'introduction des plantes fourragères dans l'agriculture. Depuis lors, on a pu nourrir plus de bestiaux, obtenir plus d'engrais, et l'on récolte maintenant vingt hectolitres de blé là où l'on n'en obtenait que huit.

Les fourrages ne concourent pas seulement à la nourriture de l'homme, en fournissant l'alimentation des animaux producteurs d'engrais, ils ont encore une autre destination non moins importante : ils

sont transformés par les bestiaux en viande, en laitage, en laine, en cuir, en graisse, etc., et nous procurent ainsi d'autres objets également de première nécessité.

Les plantes fourragères peuvent être réparties en trois sections : 1° les plantes fourragères à racines alimentaires; 2° les plantes propres aux prairies artificielles; 3° les plantes propres aux prairies naturelles. C'est dans cet ordre que nous allons les étudier.

PREMIÈRE SECTION.

Plantes fourragères à racines alimentaires. — Les plantes fourragères à racines alimentaires partagent avec les fourrages proprement dits les avantages que nous venons d'énumérer; mais elles ont, en outre, une utilité particulière que nous devons rappeler ici.

Il ne faut pas se dissimuler que la rotation des cultures, qui est résultée de l'adoption des prairies artificielles, présente de graves inconvénients. Le trèfle, que l'on fait reparaître sur le même sol tous les six ans, et quelquefois même tous les trois ans, effrite promptement la terre, c'est-à-dire qu'il prive le sol des matières salines dont il a particulièrement besoin pour prospérer. D'un autre côté, il ne remplit qu'imparfaitement le but de la jachère qu'il a remplacée, car les nombreux labours que recevait la terre, pendant l'année d'improduction, détruisaient les plantes nuisibles, tandis que les fourrages annuels ou bisannuels ne font que retarder la germination des graines de ces mêmes plantes, et n'empêchent pas qu'elles ne deviennent, à la longue, tellement abondantes, qu'il y a de temps en temps nécessité de revenir à la jachère.

Ces inconvénients incontestables disparaîtront du moment où les cultivateurs, mieux éclairés, consacreront une étendue convenable de leurs terres à la culture en ligne des plantes fourragères à racines alimentaires. Le premier avantage de l'adjonction de ces plantes à la rotation sera de prolonger la durée de l'assolement; ainsi, en admettant qu'on leur attribue un quart de l'étendue totale de l'exploitation, laissant le reste aux trois autres récoltes (deux céréales et un fourrage), chacune d'elles ne reparaitra plus sur la même sole que tous les quatre ans; et, comme la sole des fourrages pourra se composer par moitié de trèfle et de menus grains, le trèfle ne reviendra plus que tous les huit ans à la même place : on évitera ainsi le premier inconvénient que nous avons signalé tout à l'heure, l'effritement du sol.

D'un autre côté, les plantes à racines alimentaires exigent, pendant leur végétation, de nombreux binages et buttages. Ces opérations produisent sur les plantes nuisibles dont les graines sont répandues

dans la terre le même effet que les labours d'été donnés à la jachère : elles les détruisent, et, comme elles reviennent tous les quatre ans sur la même sole, elles nettoient plus complètement le terrain que ne le fait la jachère intermittente employée dans l'assolement triennal avec fourrages.

La division des terres labourées en quatre soles, au lieu de trois, diminue nécessairement l'étendue livrée aux céréales, au profit des plantes alimentaires consacrées aux bestiaux. Mais on peut alors, avec la même surface, nourrir un plus grand nombre d'animaux, et, par suite, fumer plus abondamment. Or il en résulte que le rendement des récoltes augmente dans une proportion telle, que les céréales et les fourrages donnent des produits au moins aussi abondants, sur une surface d'un hectare et demi assolé de cette manière, que sur deux hectares soumis à l'assolement triennal avec fourrages. Le bénéfice équivaut donc au produit net en argent de la récolte des racines.

Il y a, par conséquent, un avantage direct et immédiat à cultiver des plantes fourragères à racines alimentaires. Si nous voulions envisager ce sujet d'un point de vue plus élevé, il nous serait facile de démontrer que cette culture intéresse la prospérité générale du pays, et peut influer sur l'augmentation et le bien-être de la population. En effet, d'une part, les racines provenant de ces récoltes étant placées sous terre, on a beaucoup moins à craindre les intempéries qui viennent si souvent détruire les céréales et les fourrages proprement dits. D'une autre part, ces racines pouvant servir, à la fois, à la nourriture de l'homme, à l'engraissement des bestiaux, à la fabrication de matières premières nécessaires à l'industrie, telles que sucre, fécule, alcool, etc., le cultivateur n'a pas à craindre une surabondance de produits, comme cela peut arriver pour les céréales et les fourrages proprement dits, et il trouve toujours à s'en défaire à un prix avantageux.

Enfin, ces plantes sont les plus aptes à prévenir les disettes. Fournissant une grande masse de substances propres à la nourriture de l'homme, elles peuvent remplacer momentanément les céréales, lorsque la production s'en trouve accidentellement diminuée, et cela, à l'instant même où l'on peut prévoir la rareté de ce dernier aliment, c'est-à-dire à la fin du printemps.

Les espèces de fourrages à racines alimentaires qui peuvent entrer utilement dans la grande culture de notre pays sont les suivantes :

Pomme de terre.
Betterave.
Carotte.

Panais.
Rave.
Navet.

Chou-navet.
Topinambour.
Patate.

POMME DE TERRE.

La pomme de terre (*solanum tuberosum*, L.) (fig. 436) est origi-

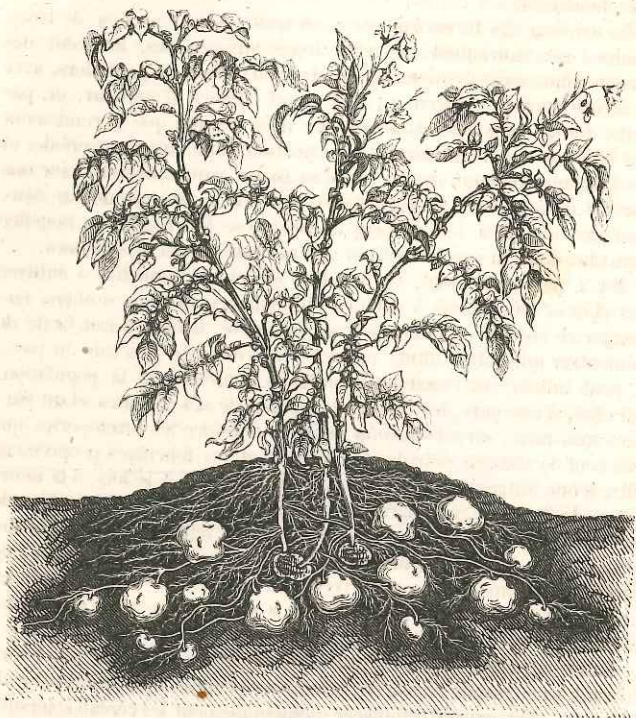


Fig. 436. Pomme de terre.

naire des Andes de l'Amérique méridionale; les habitants la cultivent depuis des siècles, sous le nom de *papas*. Elle fut apportée en Europe par les Espagnols, peu après la conquête du Pérou, et propagée par eux en Italie, dans les Pays-Bas, la Franche-Comté et la Bourgogne, vers le milieu du seizième siècle. Sa culture se répandit en Allemagne, dès le temps de la domination de Charles-Quint; et, à peu près à la même époque, un marchand d'esclaves, John Hawkins, l'introduisit

en Irlande. Lorsqu'en 1623 sir Walter Raleigh rapporta de la Virginie cette plante en Angleterre, elle était déjà bien connue en Espagne et en Italie, où on la nommait *tartufole*, truffe de terre. Suivant de Humboldt, elle est cultivée en grand depuis 1684 dans le Lancashire, 1717 en Saxe, 1728 en Écosse, 1758 en Prusse.

Dès 1588, un habitant d'Arras appela pour la première fois, mais inutilement, sur cette plante, l'attention des cultivateurs français. Gaspard Bauhin la préconisa aussi en 1592, et détermina quelques fermiers des environs de Lyon et des montagnes des Vosges à en tenter la culture; ces essais eurent un plein succès, mais ils furent bientôt abandonnés, le bruit s'étant répandu que ces tubercules constituaient un aliment dangereux. Cependant, vers 1765, on commença à voir paraître ce produit sur quelques tables; ce ne fut, toutefois, que vingt ans plus tard que, grâce à la persévérante initiative d'un homme de cœur, l'illustre Parmentier, son usage se répandit dans toute la France. Dès 1795, on comptait déjà 55,000 hectares plantés en pomme de terre; en 1815, ce chiffre s'élevait à 558,965; aujourd'hui, il est de plus d'un million.

La pomme de terre est un des végétaux qui rendent le plus de services, soit comme plante alimentaire, soit comme plante industrielle. On l'introduit souvent dans le pain; sa féculé rivalise avec l'amidon des céréales; on la convertit en gomme, en sucre, en esprit-de-vin; on en fait des pâtes de toute espèce, des parements. Des contrées entières, l'Irlande, l'Écosse, l'Allemagne, l'Alsace, la Lorraine, etc., ont fait de ce tubercule la base de leur alimentation, et, soit cuit, soit cru, il joue depuis cinquante ans un rôle important dans l'engraissement des bestiaux.

L'admission de la pomme de terre dans la grande culture est donc un des faits les plus considérables de l'agriculture moderne. Il n'a pas tardé à réagir favorablement sur le bien-être des populations, en empêchant le retour fréquent de ces famines qui affligeaient périodiquement l'Europe entière, quand les récoltes des céréales venaient à manquer. Malheureusement, dans certains pays, notamment en Irlande, on a donné à la culture du tubercule qui nous occupe une extension exagérée, en négligeant les autres plantes propres à la nourriture de l'homme; on a converti en récolte principale ce qui ne devait être qu'un accessoire ou un auxiliaire, et l'on en a fait l'aliment exclusif du peuple; aussi, quand la production est venue tout à coup à diminuer par suite de la terrible maladie qui, depuis 1845, a envahi les champs de la *solanée parmentière*, de grands désastres en sont résultés, et l'on s'est retrouvé dans la même situation qu'aux temps des famines occasionnées par la pénurie des céréales. La culture de la pomme

de terre, comme celle des autres récoltes alimentaires, doit donc être maintenue dans une juste proportion.

La pomme de terre est loin d'être aussi nourrissante que le blé; cela tient à ce que la fécule n'y est associée qu'à une très-minime proportion d'albumine ou de principe azoté. Si l'on représente par 100 l'équivalent nutritif de la farine de froment de bonne qualité, et celui du froment entier par 107, celui de la farine de pomme de terre sera exprimé par 126, et celui de la pomme de terre entière par 613. Aussi la pomme de terre seule ne peut-elle suffire à une alimentation convenable; il faut lui adjoindre, de toute nécessité, des aliments très-azotés, du lait caillé ou du fromage, ainsi qu'on le pratique en Alsace et dans l'Amérique méridionale, ou de la viande, comme dans la Grande-Bretagne.

Voici, d'après M. Boussingault, la composition immédiate, en moyenne, du tubercule :

	Tubercule frais.	Tubercule séché à 110°.
Eau.	73,9	»
Albumine.	2,5	9,6
Matières grasses.	0,2	0,8
Ligneux et cellulose.	0,4	1,7
Substances salines.	1,0	4,1
Amidon et corps analogues	20,2	85,8
	<hr/> 100,0	<hr/> 100,0

L'analyse a donné, pour la composition élémentaire :

	Tubercule desséché à 110°.	Tubercule à l'état normal.
Carbone.	44,0	10,60
Hydrogène.	5,8	1,40
Oxygène.	44,7	10,74
Azote.	1,5	0,56
Matières salines.	4,0	1,00
Eau.	»	73,90
	<hr/> 100,0	<hr/> 100,00

Suivant Vogel, les cendres de pomme de terre renferment 15,7 pour 100 de matières insolubles dans l'eau, et 28,5 pour 100 de matières solubles. Les matières insolubles sont des phosphates et des carbonates de chaux et de magnésie, avec des traces de phosphates d'alumine et de peroxyde de fer. Les matières solubles consistent surtout en carbonates, sulfates et phosphates alcalins, mêlés de quelques traces de chlorures métalliques. La totalité de l'acide phosphorique

est de 5,55 pour 100, et celle de l'acide sulfurique de 6,93 pour 100. Suivant le chimiste bavarois, il n'y aurait pas de silice, et la soude l'emporterait constamment sur la potasse de 1 pour 100. M. Bous-singault a obtenu des résultats différents, car il indique, dans ces cendres de la silice et une proportion très-forte de potasse, contre quelques traces seulement de soude. Les analyses de Vauquelin et de Payen signalent aussi des sels de potasse, de chaux et de magnésie, sans aucune mention de soude.

Variétés. — La pomme de terre a donné naissance à une grande quantité de variétés; le nombre s'en élève aujourd'hui à plus de deux cents. Pour aider les recherches au milieu de ce dédale, il était indispensable de créer une classification simple et qui permit aux cultivateurs des diverses localités de pouvoir se comprendre. Déjà quelques essais ont été tentés dans ce sens; Vilmorin a adopté, pour la collection de la Société impériale et centrale d'agriculture, une classification basée sur les qualités des tubercules; le professeur Philippi avait proposé de les grouper en prenant comme caractère essentiel leur couleur, et, subsidiairement, leur forme. Ces deux modes de division ne nous paraissant pas atteindre le but complètement, nous avons songé, en 1859¹, à proposer une nouvelle classification ainsi établie²:

PREMIÈRE CLASSE. — LES PATRAQUES OU RONDES.

Tubercules généralement arrondis, offrant des yeux nombreux et apparents, comme la *Patraque jaune* ou l'*Ox-noble* (fig. 437³.)

PREMIER GROUPE. — *Tubercules blancs.*

Patraque blanche premières façons. { Collection de Grignon. Pomme de terre envoyée d'Écosse; classée à Grignon dans les rondes jaunes.

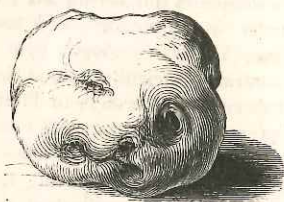
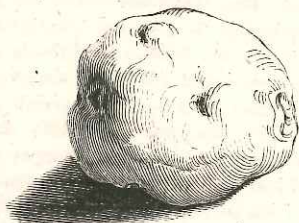
¹ *Recueil des travaux de la Société centrale d'agriculture de la Seine-Inférieure*, années 1859 et 1861; Mémoires sur la pomme de terre, par MM. Girardin et Du Breuil.

² Nous avons imposé un nom particulier à chacune de nos classes, prenant pour chacune d'elles un type bien connu, et auquel il fût facile de rapporter toutes les variétés qui ont une certaine analogie dans les caractères extérieurs. De là les dénominations génériques de *patraques*, de *parmentières*, et de *vitelottes*, qui rappellent très-bien une forme distincte de tubercules. Dans chaque classe nous créons plusieurs groupes d'après la couleur, et, pour distinguer chaque variété, nous lui conservons le nom qu'elle a primitivement reçu lors de sa découverte ou de son introduction en France. Nous donnons ici le tableau de cette classification. Nous y avons réparti seulement les quelques variétés dont nous avons à parler plus loin; mais il sera facile d'y faire rentrer toutes les variétés que l'on connaît aujourd'hui.

³ Nous devons ces figures, ainsi que celles du plus grand nombre des racines

DEUX ÈME GROUPE. — *Tubercules jaunes.*

Patraque jaune première Wellington. . .	Collection de Grignon. Envoyée d'Écosse.
Patraque jaune premiers champions. . .	Collection de Grignon. Envoyée d'Écosse. Indiquée dans le catalogue de la Société impériale de 1840, sous le nom de <i>Champion hâtive</i> .
Patraque jaune d'août.	Collection de la Société impériale. Venant de Jemmapes.
Patraque jaune ox-noble (fig. 437). . .	Collection de la Société impériale. <i>Noble-hauf</i> de Grignon, venant d'Écosse.

Fig. 437. *Patraque jaune ox-noble.*Fig. 438. *Patraque jaune fruit-pain.*

Patraque jaune première Hopson. . .	Collection de Grignon. Envoyée d'Écosse.
— — Sanderson.	Collection de Grignon. Envoyée d'Écosse.
— — Shaw.	Collection de la Société impériale.
Patraque jaune mailloche.	Collection de Grignon, où elle est classée dans les oblongues jaunes.
Patraque jaune fruit-pain (fig. 438). . .	Collection de la Société impériale, 1840. Indiquée dans le catalogue de Grignon, sous le nom de <i>Fruit du pain</i> .
Patraque jaune américaine hâtive élevée. . .	Collection de la Société impériale, 1840. Connue à Grignon sous le nom de la <i>Grande hâtive américaine</i> , venant d'Écosse.
Patraque jaune œil violet ou reinette (fig. 439).	Collection de la Société impériale, 1840. Rangée dans les violettes rondes.

TROISIÈME GROUPE. — *Tubercules roses.*

Patraque rose Descroizilles (fig. 440). . .	Collection de la Société impériale, 1840. Rangée dans les blanches rosées rondes.
---	--

fourragères qui vont suivre, à l'obligeance de Vilmorin fils, qui nous mit à même de les faire dessiner d'après nature, et qui a bien voulu aussi mettre à notre disposition la magnifique collection de dessins de plantes agricoles qu'il a fait exécuter.

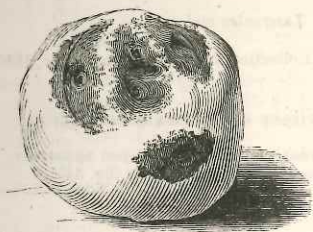


Fig. 459. *Patraque jaune œil violet ou reinette.*

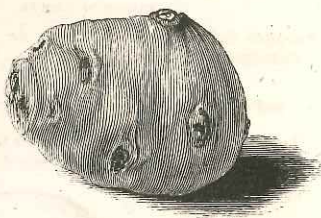


Fig. 440. *Patraque rose Descroizilles.*

Patraque rose divergente ou brugeoise.

Collection de la Société impériale, 1810. Rangée dans les blanches rosées rondes.

Patraque rose de Rohan (fig. 441).

Dans le catalogue de 1840 de la Société impériale, cette variété est confondue avec la *Sommelier*. Nos expériences nous ont prouvé qu'elles sont différentes.

Patraque rose de Rohan hâtive.

Cette variété est cultivée à Rouen par M. Grainville, grainier.



Fig. 441. *Patraque rose de Rohan.*

Patraque rose dite Patraque blanche.

Collection de la Société impériale. Nommée la *Gro-se blanche commune*, dite *Patraque blanche* (halle de Paris). Rangée dans les blanches rosées rondes.

Patraque rose prime rouge.

Collection de la Société impériale, 1840. Rangée dans les rouges rondes.

Patraque rose jaune.

Collection de la Société impériale, 1815. Désignée sous le nom de la *Rose jaune* venue de l'Escaut sous le nom de *Rouge hâtive*.

QUATRIÈME GROUPE. — *Tubercules rouges.*

Nous n'avons pas eu à nous occuper des variétés de ce groupe.

CINQUIÈME GROUPE. — *Tubercules violets.*

Patraque violette de Lankman ou de Chandernagor. } Collection de la Société impériale, 1840.

DEUXIÈME CLASSE. — LES PARMENTIÈRES OU CYLINDRIQUES APLATIES.

Tubercules allongés, aplatis, munis d'yeux peu nombreux et peu apparents, comme la *Parmentière ordinaire* ou le *Cornichon français* (fig. 445).

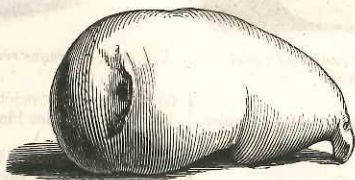


Fig. 442. *Parmentière jaune Kidney lisse hâtive ou Marjolin.*

PREMIER GROUPE. — *Tubercules blancs.*

Nous n'avons pas eu à nous occuper de ce groupe.

DEUXIÈME GROUPE. — *Tubercules jaunes.*

Parmentière jaune Kidney lisse hâtive ou Marjolin (fig. 442). } Collection de la Société impériale, 1840
Rangée dans les jaunes longues lisses.

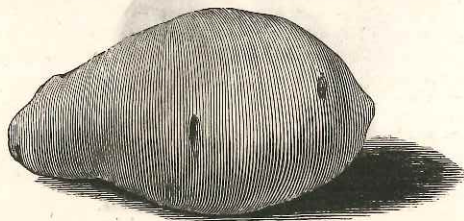


Fig. 445. *Parmentière rose cornichon français.*

TROISIÈME GROUPE. — *Tubercules roses.*

Parmentière rose cornichon français (fig. 445). } Collection de la Société impériale, 1840
Rangée dans les rouges longues lisses.

QUATRIÈME GROUPE. — *Tubercules rouges.*

Nous n'avons pas eu à nous occuper des variétés de ce groupe.

CINQUIÈME GROUPE. — *Tubercules violets.*

Parmentière violette dite précieuse rouge. } Collection de Grignon.

TROISIÈME CLASSE. — LES VITELOTTES OU CYLINDRIQUES.

Tubercules allongés, cylindriques, offrant des yeux très-nombreux et très-apparens, enchâssés dans une cavité profonde, comme la *Vitelotte dégénérée* de la halle de Paris ou la *Jaune imbriquée* (fig. 444).

PREMIER GROUPE. — *Tubercules blancs.*

Nous n'avons pas eu à nous occuper des variétés de ce groupe.

DEUXIÈME GROUPE. — *Tubercules jaunes.*

Vitelotte jaune imbriquée (fig. 444). { Collection de la Société impériale, 1840.
Placée dans les jaunes longues entaillées.

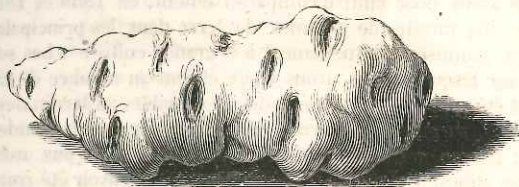


Fig. 444. *Vitelotte jaune imbriquée.*

Vitelotte jaune la Pigry. { Collection de la Société impériale, 1840.
Placée dans les jaunes longues entaillées.

TROISIÈME GROUPE. — *Tubercules roses.*

Nous n'avons pas eu à nous occuper des variétés de ce groupe

QUATRIÈME GROUPE. — *Tubercules rouges.*

Vitelotte rouge longue de l'Indre (fig. 445). { Collection de la Société impériale, 1840.
Rangée dans les rouges longues entaillées.

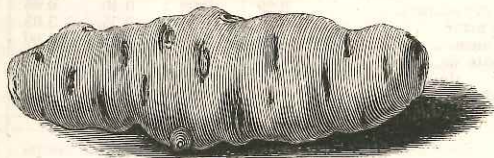


Fig. 445. *Vitelotte rouge longue de l'Indre.*

CINQUIÈME GROUPE. — *Tubercules violets.*

Nous n'avons pas eu à nous occuper des variétés de ce groupe.

Toutes les variétés de pommes de terre sont loin d'offrir les mêmes avantages, tant pour la culture de tous les sols que pour l'usage auquel on destine leurs produits; il est donc utile que le cultivateur soit éclairé à cet égard. Jusqu'ici, les travaux entrepris dans ce sens ont été incomplets; on s'est borné, presque toujours, à des essais de culture isolés, sans avoir égard à la constitution du terrain. Ceci nous a déterminés à tenter des expériences qui nous ont fourni des résultats plus étendus et plus certains, puisque nous avons pu ainsi connaître exactement quelles sont, pour chaque nature de sol, les variétés qu'il convient de préférer, soit qu'on veuille les appliquer à la nourriture des animaux, soit qu'on veuille en extraire la fécule pour les besoins de l'industrie.

Nous avons donc cultivé comparativement, en 1839 et 1840, cinquante-cinq variétés de pommes de terre dans les principales sortes de terre soumises habituellement à la grande culture¹. Les sols différents sur lesquels nous avons opéré étaient au nombre de cinq; ils avaient été préparés sur une étendue convenable, au Jardin des Plantes de Rouen, au moyen de terres rapportées, sur une profondeur d'un mètre; homogènes dans toutes leurs parties, exposés aux mêmes influences atmosphériques, ils présentaient, après avoir été convenablement fumés, la composition chimique suivante, sur 100 parties en poids, et après une dessiccation préalable à 100° :

ÉLÉMENTS DU SOL.	SOL.					
	sablo-calcaire-argileux.	SABLE pur d'alluvion.	SABLE humifère ou tourbeux.	SOL argileux.	SOL calcaire.	
Gros gravier.	»	4,98	1,40	2,80	6,90	
Sable moyen. {	siliceux.	8,25	9,34	6,80	1,60	3,90
	calcaire.	5,65	5,46	0,60	1,65	
Sable fin.	siliceux.	57,65	70,90	66,60	22,59	14,99
	calcaire.	7,55	5,40	4,90	7,28	
Débris organiques.	9,29	0,92	0,40	0,66	0,05	
Humus azoté.	0,50	1,50	5,75	5,05	5,42	
Argile pure.	16,04	1,20	11,78	49,60	12,80	
Carbonate de chaux.	11,82	1,50	1,27	1,77	50,50	
— de magnésie.	traces	»	»	»	5,2	
Oxyde de fer.	5,07	traces	»	8,70	»	
Sels solubles dans l'eau.	0,40	0,80	0,50	0,50	0,44	
	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	

¹ Cette collection avait été formée à l'aide de celles de Grignon et de la Société centrale d'agriculture de Paris, mises obligeamment à notre disposition par Philippart et Vilmorin.

Chacun de ces terrains reçut, au printemps, comme ensemencement, un tubercule de chacune des cinquante-cinq variétés; tous les tubercules furent choisis de même poids, placés à 0^m10 de profondeur, et en lignes distantes en tous sens de 0^m50. Les plantes reçurent, pendant leur végétation, deux binages et deux buttages; à savoir :

Un premier binage, lorsque les tiges commencèrent à paraître à la surface du sol;

Un premier buttage, lorsqu'elles eurent 0^m16 de hauteur;

Un second binage quinze jours après;

Enfin un second buttage quinze jours après le second binage.

La récolte eut lieu, pour chaque variété, lorsque les tiges commencèrent à jaunir. Le produit de chacune fut mis à part et pesé, et nous pûmes reconnaître le rendement proportionnel des cinquante-cinq variétés dans chaque espèce de sol. Nous donnons ci-après la liste des dix variétés qui se montrèrent les plus productives. (Voir cette liste page 14).

De ce tableau il ressort évidemment que si certaines variétés, telles que la *Patraque jaune ox-noble*, la *Patraque rose de Rohan hâtive*, la *Vitelotte jaune la Pigry*, ont, à peu de chose près, le même pouvoir productif dans toutes les espèces de terres, la plupart des autres ont un rendement très-variable, suivant la nature du sol, et ne profitent pas également bien dans les différentes sortes de terres arables. C'est ainsi, par exemple, que la *Vitelotte rouge longue de l'Indre* est bien plus productive dans le sable pur d'alluvion que dans la terre argileuse, et, surtout, que dans le sable tourbeux; que la *Patraque blanche premières façons* se plaît moins dans le sable pur, et dans le sable humifère, que dans le sol calcaire et surtout dans la terre argileuse, que la *Patraque jaune œil violet* aime mieux les terres calcaires et sableuses que l'argile, et ainsi de suite.

Mais il ne fallait pas s'en tenir à cette première donnée pour apprécier le mérite respectif de chaque variété, car le pouvoir productif ne constitue pas seul la valeur intrinsèque d'une pomme de terre; cette valeur dépend encore de la richesse en principes nutritifs; d'où il résulte que c'est en suivant la raison composée du pouvoir productif et du pouvoir nutritif qu'on peut déterminer exactement la valeur comparative d'une pomme de terre.

Il était donc indispensable de recourir à l'analyse chimique, et c'est ce que nous avons fait en déterminant, dans chacune de nos cinquante-cinq variétés, non-seulement la proportion de fécule, mais encore les quantités relatives d'eau et de matière solide, attendu que l'albumine, la matière animale particulière, et la fibre ligneuse con-

LISTE DES DIX VARIÉTÉS LES PLUS FERTILES DANS CHAQUE ESPÈCE DE SOL,
RANGÉES D'APRÈS LEUR POUVOIR PRODUCTIF.

SOL	PRODUIT EN POIDS.	SABLE PUR D'ALLUVION.	PRODUIT EN POIDS.	SABLE HUMIFÈRE OU TOURBEUX.	PRODUIT EN POIDS.	SOL ARGILEUX.	PRODUIT EN POIDS.	SOL CALCAIRE.	PRODUIT EN POIDS.
Patraque rose de Rohan.	kil. 10,244	Patraque jaune ox-noble.	kil. 9,409	Patraque jaune ox-noble.	kil. 10,575	Patraque jaune ox-noble.	kil. 6,125	Patraque rose de Rohan hâtive.	kil. 7,878
— rose de Rohan hâtive.	8,250	Violettes rouge longue de l'in- dre.	9,068	Violettes jaune la Pigry.	9,091	— rose de Rohan hâtive.	5,690	Vitelotte jaune la Pigry.	7,009
— rose jaune.	7,168	Patraque rose de Rohan hâtive.	8,640	Patraque rose de jaune œil vio- let.	8,415	— blanche prem. façons.	5,206	Patraque jaune mailloche.	6,871
— jaune prem. champions.	5,748	— jaune prem. Wellington.	7,430	— jaune prem. Wellington.	7,651	— blanche prem. façons.	4,962	— jaune œil vio- let.	6,518
— jaune prem. Wellington.	5,552	— jaune maillo- che.	6,868	— jaune fruit - pain.	7,421	Vitelotte jaune la Pigry.	4,446	Vitelotte - rouge longue de l'in- dre.	5,875
— jaune ox no- ble.	5,274	— rose jaune.	6,459	— jaune fruit - pain.	6,088	Patraque - rouge mailloche.	4,554	Patraque - rouge longue de l'in- dre.	5,140
— jaune grande hâtive améri- caine	5,210	Vitel. jaune la Pi- gry.	6,548	Parment. violettes dite précieuse	5,915	— rose jaune.	4,287	Patraque - jaune ox-noble.	4,725
— rose dite patra- que blanche	5,048	Patraque - jaune œil violet.	6,010	— rose précieuse rouge.	5,928	— rose longue de l'indre.	4,187	— jaune prem. Wellington.	4,571
— rose brugoise.	5,000	— jaune fruit - pain.	5,995	— rose cornich. français.	4,975	Patraque rose prime rouge.	5,854	— blanche prem. façons.	4,581
— jaune d'août.	5,000	— rose dite patra- que blanche.	5,625	— rose Descroizilles.	4,865	— prime rouge.	4,212	— jaune fruit - pain.	4,212
Total du rende- ment des dix variétés.	52,854	Total du rende- ment des dix variétés.	71,842	Total du rende- ment des dix variétés.	69,804	Total du rende- ment des dix variétés.	47,042	Total du rende- ment des dix variétés.	56,980

LIBRARY OF THE UNIVERSITY OF ZARAGOZA

UNIVERSITY OF ZARAGOZA

1917



LIBRARY OF THE UNIVERSITY OF ZARAGOZA

COMPOSITION D :

NOMS DES VARIÉTÉS DE POMMES DE TERRE.	ET MATIÈRES SOLUBLES				
	SABIE CALCAIRE-ARGILEUX.	SABIE D'ALLUVION.	SABIE HUMIFÈRE.	ARGILE.	CALCAIRE.
Patraque jaune ox-noble	75 71,5	85 74,0	85 14,07	85 10,95	85 1,00
— jaune première Wellington . .	70,9	73,8	5 14,50	20,18	4,00
— jaune Mailleche	73,7	78,2	2 12,04	18,57	10,00
— jaune œil violet	manque	76,7	0 8,15	8,58	7,10
— jaune fruit-pain	70,0	76,9	0 16,08	4,46	11,00
— jaune-Sanderson	70,5	78,9	1 13,78	10,87	12,00
— jaune premiers Champions . .	72,7	74,5	1 15,76	17,53	1,00
— jaune première Hopson	70,1	75,5	2 11,03	6,79	11,00
— jaune d'août	71,5	72,4	5 15,78	12,74	19,00
— jaune grande hâtive améric. .	76,5	76,3	2 15,52	7,87	15,20
— blanche premières faç ns. . .	72,7	71,5	3 14,41	17,50	12,10
— rose de Rohan hâtive	75,1	76,8	8 9,14	14,22	10,50
— rose jaune	78,4	75,0	0 manque	10,42	12,80
— rose Descroizilles	76,0	71,7	7 15,94	12,81	16,45
— rose brugeoise	78,7	77,0	0 15,85	12,76	11,50
Parmentière rose cornich. franc.	manque	77,3	2 17,97	17,61	11,90
— violette dite précieuse rouge.	79,5	75,8	5 15,10	10,79	11,50
Vitelotte jaune la Figry	manque	71,0	3 9,51	14,05	10,10
— jaune imbriquée	76,0	75,0	0 10,27	11,00	15,00
— rouge longue de l'Indre	68,0	70,4	0 6,41	15,67	16,10
Total des éléments constitutifs fournis par les 20 variétés ci- dessus, pour 2 k. de tubercules.	k. 1,251,6	k. 1,496,07	k. 0,244,91	k. 0,254,9	k. 0,275,35

courent aussi bien que la fécule à la nutrition des animaux. L'appréciation de la quantité de matière sèche peut d'autant mieux faire connaître le pouvoir nutritif d'une pomme de terre que la proportion des fibres ligneuses, qu'on pourrait, à la rigueur, regarder comme inassimilables, ne dépasse guère un centième et demi, ainsi que nous l'avons constaté, après Vauquelin, MM. Payen et Chevallier.

Le tableau ci-joint donne les résultats d'une partie de nos analyses, rapportés à 100 de pommes de terre en poids.

On peut voir, par ce tableau, que la constitution des tubercules offre des différences assez tranchées, suivant la nature du sol où ils ont été cultivés; et que, de tous les principes immédiats, c'est la fécule qui subit le plus de variations dans ses quantités, tandis que la proportion de matière sèche est toujours à peu près la même; c'est ainsi que la *Patraque jaune fruit-pain* renferme :

Dans le sable calcaire-argileux	16,07 p. 100 de fécule et	50,0 p. 100 de matière sèche.
Dans le sable pur	8,66	25,1
Dans le sable humifère	8,52	24,6
Dans l'argile	20,54	23,0
Dans le calcaire	12,58	24,0

Que la *Patraque jaune mailloche* contient :

Dans le sable calcaire-argileux	18,17 p. 100 de fécule et	24,5 p. 100 de matière sèche.
Dans le sable pur	5,58	21,8
Dans le sable humifère	11,26	25,5
Dans l'argile	9,15	27,7
Dans le calcaire	10,33	21,5

Et ainsi pour beaucoup d'autres.

Connaissant le *pouvoir productif* et le *pouvoir nutritif* de nos cinquante-cinq variétés de pommes de terre, il nous a été très-facile de les classer d'après leur valeur relative, tant sous le rapport de l'alimentation qu'au point de vue de l'extraction de la fécule, et de savoir celles dont la culture est le plus profitable dans chaque espèce de sol, suivant le parti qu'on veut en tirer. Il ne s'agissait plus, en effet, que de multiplier le produit en poids de chaque variété par la quantité de matière sèche ou de fécule qu'elle contenait, et de diviser le résultat par 100.

Voici, dans le tableau suivant, d'après ces données, les dix meilleures variétés, sous le rapport de l'alimentation, et pour chaque nature de sol. Elles sont classées dans l'ordre de leur pouvoir nutritif.

TABLEAU DES VALEURS RELATIVES DES MEILLEURES POMMES DE TERRE SOUS LE RAPPORT DE L'ALIMENTATION,
POUR LES SOLS SUIVANTS :

POUR LE SABLE CALCAIRE- ARGILEUX.	NOMBRES exprimant les valeurs relatives.	POUR LE SABLE PUR.	NOMBRES exprimant les valeurs relatives.	POUR LE SABLE HUMIFÈRE.	NOMBRES exprimant les valeurs relatives.	POUR LE SOL ARGILEUX.	NOMBRES exprimant les valeurs relatives.	POUR LE SOL CALCAIRE.	NOMBRES exprimant les valeurs relatives.
Patraque rose de Rohan hâ- tive.	2215,870	Vitelotte rouge longue de l'Indre.	2684,128	Patraque jaune ox-noble.	2614,500	Patraque jaune ox-noble.	1625,123	Patraque rose de Rohan hâ- tive.	2008,890
— rose de Rohan. — rose jaune. — jaune prem. — champions. — jaune prem. — Wellington. — jaune ox no- ble.	2151,240 1681,888 4559,204 4571,612 4505,090	Patraque jaune ox-noble. — rose de Rohan hâtive. — jaune prem. — Wellington. Vitelotte jaune la Pigry. Patraque rose jaune. — rose de Rohan. — jaune maillo- che. — jaune œil vio- let. — jaune fruit- pain.	2446,540 2001,480 1802,900 1794,512 1745,950 4618,778 1497,224 1400,550 1584,845	Patraque rose de Rohan hâ- tive. — jaune prem. — Wellington. — jaune œil vio- let. Parment. rose cornichon français. Patraque jaune fruit-pain. — rose Descroiz. Parmentière vio- lette pré- ciense rouge. Patraque jaune Sanderson.	9565,660 4952,280 4870,092 4869,595 1555,632 1497,648 1467,625 1530,025 1325,280	Vitelotte jaune la Pigry. Patraque jaune de Rohan hâ- tive. — jaune maillo- che. Vitelotte rouge longue de l'Indre. Patraque jaune premi. cham- pions. — jaune premi Wellington. Vitelotte jaune imbriquée. Patraque jaune fruit-pain.	1485,710 1429,056 1594,050 1251,342 1154,500 1129,443 1109,555 1071,750 996,830	Patraque rose de Rohan hâ- tive. Vitelotte jaune la Pigry. Patraque jaune mailloche. Vitelotte rouge longue de l'Indre. Patraque jaune premi. Wel- lington. — jaune ox-no- ble. — jaune œil viol. — blanche pr. façons. — jaune premi. champions. — jaune fruit- pain.	2008,890 1780,286 1477,265 1551,250 1508,825 1290,140 1288,872 1165,546 1151,892 1010,880

Voici maintenant, d'après les mêmes principes, la liste des dix meilleures variétés, pour l'extraction de la fécule.
 TABLEAU DES VALEURS RELATIVES DES MEILLEURES VARIÉTÉS DE POMMES DE TERRE,
 SOUS LE RAPPORT INDUSTRIEL, POUR LES SOLS SUIVANTS :

POUR LE SABIE CALCAIRO- ARGILEUX.	NOMBRES exprimant les valeurs relatives.	POUR LE SABIE PUR.	NOMBRES exprimant les valeurs relatives.	POUR LE SABIE HUMIFÈRE.	NOMBRES exprimant les valeurs relatives.	FOUR LE SOL ARGILEUX.	NOMBRES exprimant les valeurs relatives.	POUR LE SOL CALCAIRE.	NOMBRES exprimant les valeurs relatives.
Patraque rose jaune.	4120,4456	Patraque jaune ox-noble.	4471,5676	Vitelotte jaune la Pigry.	1499,4039	Patraque jaune ox-noble.	955,4575	Patraque rose de Rohan ha-	4191,9474
— jaune ox-no- ble.	972,5256	Vitelotte rouge longue de l'Indre.	4506,6988	Patraque jaune œil violet.	4249,4947	— jaune fr.-pain. Vitelotte jaune la Pigry.	880,5498	Vitelotte jaune la Pigry.	1045,0449
— rose dite pa- traque blan- che.	912,6784	Patraque rose de Rohan ha- tive.	4194,0480	— rose de Rohan hâtive.	4185,1490	— jaune imbric- quée.	754,8874	Patraque jaune œil violet.	857,7668
— rose de Rohan hâtive.	881,5000	Vitelotte jaune la Pigry.	948,9656	— jaune ox-no- ble.	4184,7575	Patraque jaune pr. Hopson.	648,9850	— jaune maillo- che.	725,5165
— jaune prem. Wellington.	837,5660	Patraque jaune premi. Well. — rose jaune — rose Descri- zilles.	845,6552 807,5000	— jaune prem. Wellington.	808,8890 774,1100	— jaune œil vio- let.	627,9641	— blanche pr. fagons.	654,5688 554,8408
— rose bru- geotise.	807,5000	— rose de Rohan. Vitelotte jaune imbriquée.	876,8650 634,9126	— rose des roiz. Parmentière rose cornich. français.	650,1204 649,4545	Vitelotte rouge longue de l'Indre.	617,6504	— rose de Rohan. jaune prem. Wellington.	522,1125
— jaune améri- caine hâtive élevée.	805,4660	Patraque rose brugeotise.	650,0126 625,8480	Patraque rose brugeotise.	630,1204	Patraque rose de Rohan ha- tive.	588,8995	— jaune fruit- pain.	521,4456
— jaune prem. Champions.	766,2804	Vitelotte jaune imbriquée.	605,6496	— jaune Sander- son.	555,5850	— blanche pr. fagons.	584,9520	— violette de Lankman.	515,5575
— violette de Lankman.	758,4560	Patraque jaune œil violet.	601,0000	Vitelotte rouge longue de l'Indre.	545,0508	— rose dite prime rouge.	585,0720	Vitelotte jaune imbriquée.	499,8967

Il ressort évidemment de ce tableau qu'il n'est pas possible de conclure la valeur d'une pomme de terre destinée à l'alimentation, seulement par son pouvoir productif; mais qu'il faut aussi tenir compte de sa richesse en matière sèche. On voit, en effet, que la *Patraque rose jaune*, qui occupe le sixième rang dans la terre argileuse quand on ne considère que la production, ne se trouve plus dans les dix premières lorsqu'on vient à tenir compte du pouvoir nutritif. Par la même raison, on ne pourrait pas juger du mérite d'une pomme de terre seulement par sa richesse en matière sèche; ainsi la *Patraque rose Descroixilles*, très-riche en matière sèche, dans le sable humifère, puisqu'elle en renferme 29,5 pour 100, n'occupe que le huitième rang dans cette même terre si l'on calcule son rendement, parce qu'elle est peu productive. Il faut donc, nous le répétons, suivre la raison composée des pouvoirs productif et nutritif, pour connaître la valeur relative de chaque variété dans les différents sols.

On voit, par ce dernier tableau, que les variétés les plus convenables à l'alimentation ne sont pas toujours celles qu'il faut choisir pour l'extraction de la fécule; ainsi la *patraque blanche premières facons*, qui, pour l'alimentation, occupe le second rang dans la terre argileuse, ne se trouve que la neuvième sous le rapport industriel. Nous ferons également remarquer combien il importe aussi de tenir compte, à la fois, et du produit et de la richesse en fécule de chaque variété, pour assigner leur valeur industrielle; en effet, la *patraque jaune ox-noble*, qui occupe, pour son produit, le premier rang dans le sable humifère, n'est plus placée que la quatrième sous le rapport industriel; au contraire, la *patraque jaune fruit-pain*, qui, dans la terre argileuse, vient la seconde au point de vue industriel, n'est cependant placée que la septième dans la même terre, lorsqu'on ne considère que son produit.

Les deux tableaux qui précèdent montrent donc d'une manière évidente quelles sont, pour chaque espèce de terrain, les variétés de pommes de terre qui doivent être cultivées de préférence, tant sous le rapport de l'alimentation que sous celui de l'extraction de la fécule. On fera bien, toutefois, de ne pas faire à toutes les régions de l'Europe une application trop rigoureuse de nos expériences, car on ne peut méconnaître l'influence que la nature du sol exerce sur la production et la constitution chimique des pommes de terre, aussi bien que sur toutes les autres plantes. Il n'est pas douteux que les circonstances climatiques n'agissent pas moins sur elles, et les principes et les faits qui conviennent aux régions du Nord ne pourraient pas toujours être utilisés avec profit dans les régions du Sud, etc. Pour n'en citer qu'une preuve, prise dans notre propre sujet, en même

temps que nous constatons que la *Rohan* est, pour le climat de la Seine-Inférieure, une des meilleures variétés à proposer, le professeur Domenico Milano, de Turin, reconnaissait expérimentalement que c'est une des moins avantageuses à cultiver dans les terres du Piémont.

Nous pensons donc qu'il est indispensable d'entreprendre des expériences précises et directes dans les différents sols et sous les divers climats, si l'on veut connaître les variétés qui conviennent le mieux à chaque localité.

Climat et sol — *Climat.* La végétation rapide de la pomme de terre a permis d'en pratiquer la culture partout où l'on récolte des céréales; cette culture dépasse même cette limite, si l'on choisit les variétés hâtives qu'il suffit d'un été fort court pour amener à maturité. C'est ainsi qu'on cultive maintenant la pomme de terre en Islande, et à des hauteurs considérables sur les montagnes de l'Europe, là où les céréales ne peuvent plus réussir. Dans les pays chauds, au contraire, et surtout dans les localités exposées à la sécheresse, les tubercules se forment, s'organisent intérieurement, mais sans pouvoir grossir; puis, s'il survient de l'humidité, de nouveaux et petits tubercules naissent, mais le grossissement des anciens n'a pas lieu, aussi cette plante est-elle peu cultivée dans ces contrées, si ce n'est dans les terrains susceptibles de conserver naturellement ou artificiellement une dose d'humidité suffisante, ou encore, dans ceux qui sont situés à des hauteurs assez considérables pour ramener le climat aux conditions convenables de température, ainsi qu'on le voit dans les Andes équatoriales, où elle est cultivée, d'après de Humboldt, entre 3000 et 4000 mètres. Les produits de la pomme de terre seront donc d'autant plus abondants qu'on la cultivera dans un climat plus tempéré.

Sol. Quoique la pomme de terre puisse donner des produits passables dans presque tous les terrains, en admettant qu'on cultive, dans chacun d'eux, et pour chaque climat, la variété qui convient le mieux, on peut dire, en général, qu'elle préfère les sols légers ou de consistance et d'humidité moyennes, les sables d'alluvion un peu humides, les terres sablo-argileuses et calcaire-argileuses. Il faut, en un mot, que la terre, à 0^m30 de profondeur, conserve, pendant la durée de la végétation, seize centièmes de son poids d'eau; cette proportion pourra, sans inconvénient, augmenter un peu dans les climats chauds et diminuer dans ceux qui sont naturellement humides.

Dans les sols très-argileux, et dans ceux qui offrent une très-forte dose d'humidité, outre que le produit sera peu abondant, les tubercules seront peu nutritifs, et tellement aqueux, qu'ils deviendront

malsains pour les bestiaux. Dans les terrains secs et arides, le produit souffrira de l'absence d'humidité, mais les tubercules seront de bonne qualité. Ces données ressortent encore des expériences relatées précédemment. En effet, si nous prenons le rendement total fourni par nos dix variétés dans chaque sorte de terre (p. 14), nous voyons d'abord que :

Le sable pur d'alluvion donne	71 ^{mil} ,842	de tubercules.
Le sable humifère.	69	804
Le sol calcaire.	56	980
Le sol sablo-calcaire-argileux.	52	854
Le sol argileux.	47	042

Mais nous venons de voir que la proportion des principes utiles contenus dans les tubercules varie notablement suivant la nature du sol; ainsi, en prenant le total de la matière sèche ou de la fécule fournie par 2 kil. de nos vingt variétés (tableau d'analyse, p. 15), on obtient¹ :

	En matière sèche.	En fécule.
Dans la terre argileuse.	0 ^{mil} ,5505	0 ^{mil} ,27959
Dans le sable d'alluvion.	0 5054	0 24253
Dans la terre calcaire.	0 5012	0 25807
Dans le sable humifère.	0 4709	0 22599

On ne peut donc déterminer avec certitude la convenance relative de chacune de ces terres pour la culture de la pomme de terre qu'en multipliant le rendement total des dix variétés dans chaque sol par le produit en matière sèche que nous venons d'indiquer, et en divisant le résultat par 2000. Voici la valeur relative de chacune de ces terres à cet égard, avec les nombres exprimant cette valeur :

Sable pur d'alluvion.	1808,26
Sable humifère.	1645,55
Sol calcaire.	1427,91
Sol argileux.	1224,26

Nos divers terrains occupent ici le même ordre que d'après leur pouvoir productif, bien que cet ordre diffère beaucoup de celui qui résulte de la richesse de leurs produits en principes utiles. Cela

¹ Nous ne rappelons pas ici le produit du sable calcaire-argileux, parce que, plusieurs variétés n'y étant pas comprises, le produit total de cette terre ne serait pas comparable avec celui des autres sols. Sans cette circonstance, cette terre occuperait vraisemblablement le quatrième rang.

s'explique par les rendements plus considérables qui viennent compenser la moins grande richesse en principes utiles. Mais on voit aussi se confirmer ce que nous avons dit des sols qui conviennent le mieux à la pomme de terre.

Place dans la rotation. — La végétation active et vigoureuse de la pomme de terre lui permet de succéder, sans inconvénient, à toute espèce de récolte. Elle peut même se succéder à elle-même, pendant plusieurs années consécutives, sans que son produit paraisse en souffrir sensiblement. Schwerz cite plusieurs exemples de terrains qui ont été cultivés en pommes de terre pendant dix, vingt et même trente ans. Toutefois, comme cette plante aime les terrains profondément ameublés, il sera bon de la faire venir de préférence sur les sols nouvellement défoncés, sur les défrichements de luzerne. Ce sera surtout l'une des meilleures plantes à choisir pour les terrains nouvellement écobués, là où les céréales poussent beaucoup en paille, mais donnent peu de grains.

S'il importe peu de faire succéder la pomme de terre à telle ou telle récolte, il n'en est pas de même pour celle qui doit la suivre; car l'ameublissement profond du sol, que détermine sa culture, ne convient pas à toutes les plantes, et notamment aux céréales d'hiver, que déchausserait l'affaissement de la terre. En outre, sa récolte tardive s'oppose souvent à ce qu'on puisse préparer convenablement la terre à recevoir un ensemencement d'hiver. Aussi, est-ce presque toujours au début de la rotation des cultures qu'on la place, pour la faire suivre par une céréale de printemps.

On peut aussi la cultiver, comme récolte intercalaire, après l'enlèvement des récoltes précoces, telles que le colza, le lin, la navette, le seigle, le trèfle incarnat, la vesce d'hiver.

Culture. — *Préparation du sol.* La pomme de terre a besoin, pour prospérer, d'une grande masse de terre meuble, et aussi de terre neuve, dans laquelle elle puisse étendre ses racines et développer ses tubercules. Le sol doit donc recevoir des labours profonds, quel que soit son degré d'humidité; s'il est très-humide, ces labours augmenteront sa perméabilité et la plante en souffrira moins; s'il est très-sec, ils permettront à la pomme de terre d'y enfoncer ses racines plus profondément.

M. de Gasparin rapporte l'expérience suivante, faite à Saint-Didier, près Lyon, par M. de Chançay, et qui vient confirmer l'utilité des labours profonds.

Un hectare, labouré à 0 ^m 10 de profondeur, a produit	7252 kil. de tubercules.
— bêché à 0 ^m 20	8689
— défoncé à 0 ^m 45	10905

Toutes les fois donc que la nature du sol le permettra, on commencera par donner un labour de défoncement de 0^m32 à 0^m45 de profondeur. Ce travail devra être exécuté le plus tôt possible avant l'hiver, afin que la couche de terre ramenée du fond à la surface ait le temps de s'aérer avant la plantation. Dans les terres compactes, on applique un second labour ordinaire au printemps, aussitôt que l'état du sol le permet, puis un troisième en plantant les tubercules. Dans les sols légers et de consistance moyenne, on se contente, après le défoncement d'automne, de donner un labour ordinaire au moment de la plantation.

C'est ici le lieu de dire un mot du mode de préparation du sol adopté, pour cette culture, dans une grande partie de l'Irlande.

On divise d'abord le terrain par planches de 1^m66 à 2 m. de large, séparées par des intervalles de 0^m66 à 0^m82; puis, s'il a été cultivé l'année précédente, on laboure les planches en forme de billons. Ce labour est pratiqué avec la charrue, la houe ou la bêche, selon l'étendue de la surface et le nombre de bras dont on peut disposer. On brise ensuite les mottes sur ces sillons. Mais, si le sol est inculte, ou en nature d'herbage, on se contente de tracer sur le gazon la place de chaque planche. Dans les deux cas, après ces opérations préliminaires, on répand le fumier seulement sur les planches, et l'on place par-dessus les tubercules espacés à 0^m50 les uns des autres. Cela fait, on retourne les intervalles entre les billons, et, si c'est un herbage, on enlève le gazon très-mince, afin qu'il puisse se diviser plus facilement, puis on répand ce gazon, ou la terre enlevée dans les intervalles, sur les pommes de terre, de manière à les recouvrir d'une couche de 0^m05 d'épaisseur environ. Il n'est pas nécessaire de biner les pommes de terre qui commencent à lever sur les billons en herbages et qui n'ont pas été labourés, parce que le sol en est assez propre; mais il faut donner cette façon aux billons faits sur les terres déjà en culture, et qui ont été labourées.

Lorsque les plantes dépassent le sol de 0^m06 à 0^m07, on recouvre de nouveau les billons de 0^m05 à 0^m04 de terre prise dans les intervalles, et l'on recommence cette opération quand les plantes ont dépassé une troisième et une quatrième fois ces diverses couvertures; l'ensemble de ces opérations équivaut à une sorte de buttage. Quand on donne la dernière couverture, on coupe à la bêche les parois des fossés et l'on en approprie le fond avec soin. La coupe d'un champ ainsi cultivé présente à ce moment l'aspect de la figure 446. Lors de la récolte et des préparations suivantes, les fossés sont en partie comblés, mais le champ conserve encore la forme de billons assez élevés.

Quoique ce procédé paraisse faire perdre beaucoup d'espace, c'est celui qui donne les produits les plus abondants, surtout dans les sols très-humides. Aussi pensons-nous qu'on pourra l'adopter avec avan-

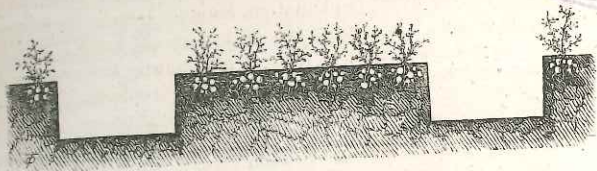


Fig. 446. Mode de culture de la pomme de terre en Irlande.

tage, mais seulement dans les localités où les bras seront nombreux et le prix du travail peu élevé, car il est d'une exécution lente et exige beaucoup de main-d'œuvre.

Amendements et engrais. — Pour obtenir d'abondants produits, il faudra amender convenablement; ainsi les terres fortes et argileuses seront copieusement chaulées ou marnées, celles qui sont trop humides seront mises en état par des saignées, des fossés ou des opérations de drainage, et l'on chargera de marne argileuse, de vase de rivières et d'étangs, de curures de fossés ou de mares, les terres légères ou trop arides.

Les engrais qui paraissent le plus favorables à la pomme de terre sont, sans contredit, les excréments des bêtes à cornes, convertis en fumier, parce qu'ils renferment tout à la fois des débris organiques azotés et des substances salines. Les engrais trop riches en principes organiques azotés, les engrais salins ou minéraux, sont moins propices au développement des tubercules.

D'après Schwerz, Woght et Thaër, les fumiers d'étable répondent, presque poids pour poids, à la consommation de la pomme de terre; l'azote s'y trouve, relativement aux matières carbonées et salines, dans le rapport de 100 à 49, et, dans la pomme de terre, l'azote est à ces dernières matières comme 100 à 47. D'où il résulte que le rendement moyen de la pomme de terre étant, par hectare, de 21,600 kil. de tubercules, et, d'après M. Boussingault, de 4,968 kil. de fanes vertes, ou en tout de 26,568 kil., cette récolte aura puisé dans la terre l'équivalent de 21,600 kil. de fumier ou environ 81 kil. pour 100 kil. de tubercules et de tiges produits.

Les résultats suivants démontrent bien que cette plante, peu avide d'engrais azotés, exige surtout, dans le sol, la présence de substances

d'une décomposition facile, riches en alcali, et qui soient une source abondante d'acide carbonique.

1. Mélange de fumier, boue d'étang et mousse.	228 kil.	superbes.
2. Débris de savonnerie.	215	très-belles.
3. Fumier et chaux.	206	médiocres.
4. Mélanges de cendre et fumier d'écurie.	192	très-belles.
5. Fumier d'écurie seul.	176	id.
6. Sciure de bois.	171	id.
7. Fumier et débris de savonnerie.	166	id.
8. Suie, terre végétale et cendres.	151	id.
9. Fumier de volaille et cendres.	152	assez belles.
10. Débris de joncs décomposés et chaux.	116	très-belles.
11. Mélange de fumier, chaux et compost.	114	médiocres.
12. Sel marin et terre végétale.	112	id.
13. Sciure de bois et chaux.	110	très-petites.
14. Chaux et cendres.	107	médiocres.
15. Sciure de bois et cendres.	106	petites.
16. Chaux seule.	104	médiocres.
17. Débris de tannerie et fumier.	81	assez belles.
18. Sans aucun engrais.	75	très-petites.
19. Débris de tannerie et chaux.	42	id.
20. Débris de tannerie seuls.	19	mauvaises.

Il manque malheureusement à ces expériences une donnée bien importante, la dose de chaque engrais employé; toutefois les résultats précédents indiquent suffisamment la tendance des effets produits.

La pomme de terre doit être fumée abondamment; il lui faut, autant que possible, de 40,000 à 60,000 kil. de bon fumier par hectare. Toutefois, comme les fumiers d'étable, frais et peu décomposés, appliqués en grande quantité au moment de la plantation, sans avoir été suffisamment mélangés avec le sol, soit sur le tubercule même, soit en couverture après le premier ou le second binage, ont nécessairement pour effet de concentrer une plus grande quantité d'humidité au pied des plantes, et peuvent même y favoriser une fermentation putride, on réserve cette méthode pour les terres parfaitement saines, où la sécheresse est beaucoup plus à craindre que l'humidité. Dans les terres fortes, au contraire, on fume le plus tôt possible, en fumiers également et suffisamment fermentés, afin d'amalgamer ceux-ci avec le sol par deux ou trois labours successifs.

Dans tous les cas, on s'attachera à fumer, d'abord, les terres les plus humides, et l'on réservera les plus légères et les plus inclinées pour les fumures de printemps ou d'été.

En Flandre et dans le Palatinat du Rhin, il est d'usage d'arroser de

purin les pommes de terres, en juin, immédiatement avant le buttage; on y emploie, par hectare, de 25 à 50 tonneaux de purin de 6 hectolitres chacun, et on les répand sur la surface du terrain, de même qu'on le fait sur les prairies. Le buttage, qui a lieu ensuite, accumule au pied des plantes la terre imprégnée de purin, et accroît prodigieusement leur végétation; on réalise ainsi des récoltes considérables.

On obtient également de très-abondantes récoltes lorsqu'on plante la pomme de terre sur des prés rompus, ou sur des terrains écobués. On n'a pas besoin de fumer pendant les premières années. Un cultivateur de Saint-Saens (Seine-Inférieure) a constaté que le fumier confectionné avec des litières de fougère donne un produit plus abondant et exempt de toute altération. L'abondance du produit peut parfaitement s'expliquer par la grande quantité de potasse qui existe dans la fougère, potasse essentielle à la végétation de la pomme de terre.

Modes de reproduction et de multiplication. — Contrairement à ce qui a lieu pour le plus grand nombre des autres récoltes, on peut employer, pour la propagation de la pomme de terre, quatre moyens différents : les semences, les boutures, les yeux détachés des tubercules, et les tubercules eux-mêmes.

Semis. Il y a longtemps déjà que la culture par semis a été proposée; mais c'est seulement depuis que ce procédé a été conseillé pour combattre la maladie qui sévit contre cette plante que des essais ont été faits en assez grand nombre pour qu'on ait pu en apprécier la valeur. Voici les soins que réclame cette opération, et les résultats qu'elle a domés.

En automne, avant les premières gelées, on recueille les baies de pommes de terre les plus mûres; on les conserve dans un endroit sec, à l'abri du froid, jusqu'au commencement de février, afin de leur faire acquérir un dernier degré de maturité; on les écrase alors dans un vase où on les laisse pendant six ou huit jours. Dans le Midi, où les baies mûrissent plus facilement, on pourra les écraser aussitôt après leur récolte. Lorsque la pulpe commence à se putréfier, on en sépare la semence par des lavages successifs à l'eau, et, quand elle est convenablement épurée, on la sèche dans un endroit chaud, pour la conserver jusqu'au moment de la semaille. Le point essentiel est d'avoir des fruits bien mûrs; sans cela, on n'obtiendra que des plantes chétives, qui ne donneront des tubercules bien constitués que la seconde ou la troisième année.

Aussitôt que les gelées tardives ne sont plus à craindre, on sème cette graine sur une couche réchauffée avec du fumier du cheval. Pour que les graines soient assez espacées, on les mêle avec deux fois au-

tant de sable fin; on sème à la volée, et, lorsqu'elles commencent à se développer, on les recouvre, pendant la nuit, de châssis vitrés ou de nattes.

Lorsque les plantes ont atteint 0^m10 d'élévation, et surtout avant que les jeunes tubercules soient formés, on procède au repiquage. Les sujets sont placés dans un sol léger, bien ameubli, suffisamment fumé, à la distance à laquelle on plante ordinairement les pommes de terre. Pour opérer ce repiquage, on met, dans un panier garni d'un linge mouillé, la quantité de jeunes plantes suffisante pour le travail d'une demi-journée; un ouvrier ouvre un trou avec la houe ou la bêche, un autre le suit et dépose deux ou trois plantes couchées horizontalement, de manière que les jeunes tiges soient enterrées plus profondément de 0^m05 ou 0^m08 qu'elles ne l'étaient sur la couche; chaque trou est ensuite rempli de terre bien meuble et légèrement tassée avec la main. Il convient de ne faire cette opération que par un temps couvert; on donne ensuite à cette plantation les mêmes soins d'entretien que pour les plantations de tubercules.

Les semis de pomme de terre, effectués de bonne heure et avec des graines bien mûres, ont généralement donné un produit moyen de 5 décilitres par pied, pour la première année; les plus gros tubercules pesaient de 500 à 560 grammes. La seconde année, ces mêmes tubercules ont donné un produit bien plus abondant, et cette augmentation s'est encore fait sentir la troisième année, époque où chaque tubercule a atteint son dernier degré de perfection.

Quant à l'utilité, pour la grande culture, de ce mode de multiplication, il faut reconnaître qu'il n'a pas donné le résultat principal qu'on en attendait, c'est-à-dire qu'il n'a pas empêché les plantes d'être atteintes par la maladie à laquelle on croyait les soustraire. Mais ces essais ont permis de constater un autre fait important, à savoir, qu'on peut, au moyen des graines, obtenir des produits tout aussi abondants qu'à l'aide d'une plantation de tubercules; toutefois les détails minutieux de cette opération augmentent notablement les frais de culture, et il n'y aura d'avantage à en user que dans les années où l'on manquera de tubercules pour planter.

Multiplication au moyen des boutures et des yeux détachés des tubercules. Si, d'après M. de Gasparin, l'on sème de bonne heure, dans un terrain bien fumé, des tubercules très-rapprochés, chacun d'eux ne tardera pas à produire de sept à huit tiges. Dès que ces tiges ont acquis 0^m08 à 0^m10 de longueur, on les coupe ras du sol, on les plante comme des boutures, et, quelques semaines plus tard, on obtient, du premier semis, une seconde récolte de boutures plus nombreuses que la première fois. Comme ces boutures ne produisent qu'un

petit nombre de gros tubercules, on ne laisse que peu de distance entre chaque plante, 0^m25 environ.

D'après le même auteur, 560 mètres carrés, plantés avec des tubercules placés à 0^m16 les uns des autres, peuvent fournir un nombre de boutures suffisant pour couvrir un hectare. On obtient donc un produit aussi abondant qu'en plantant des tubercules; mais, les frais de main-d'œuvre étant plus élevés, on ne doit préférer cette méthode que dans les années où la rareté des tubercules en augmente sensiblement le prix. On peut également employer les tiges étiolées qui se développent au printemps sur les pommes de terre conservées dans les caves et les celliers.

On a essayé de remplacer les tubercules par les yeux qu'on en détachait; l'on conservait ainsi, pour l'alimentation, tout le corps de la pomme de terre; mais il est résulté de nombreuses expériences, faites notamment en France et en Angleterre par MM. Villeroy et Campbell, que les yeux, plantés à la même distance que leurs tubercules, ont donné un rendement d'un tiers à un quart inférieur à celui des gros tubercules.

Multiplication au moyen de tubercules.

Les tubercules de la pomme de terre ne sont autre chose que des bourgeons très-renflés, portant, à leur surface, un certain nombre de boutons ou yeux, et qui naissent à l'extrémité des tiges souterraines. Ces bourgeons présentent une organisation à peu près semblable à celle des bourgeons qui se développent sur les tiges aériennes. Ainsi toute la partie centrale (A, fig. 447) se compose d'une masse de tissu cellulaire, analogue à la moelle des bourgeons aériens. Cette masse celluleuse n'est que l'expansion du canal médullaire de la tige souterraine (C), qui porte le tubercule; au delà, on observe une couche très-mince de tissu vasculaire (D), qui n'est elle-même que le prolongement des vaisseaux qui forment l'étui médullaire de la tige souterraine. Au-dessus de ces vaisseaux, et jusqu'à la surface, on trouve une autre couche très-épaisse (F), uniquement composée aussi de tissu cellulaire, mais plus serré, plus dense que

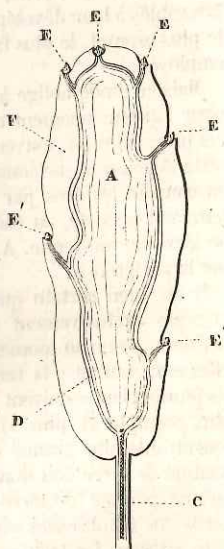


Fig. 447. Coupe longitudinale d'une pomme de terre vitelotte.

celui du centre. Ce tissu occupe la place du tissu sous-épidermoïde des bourgeons aériens. Enfin, on remarque à la surface un certain nombre de boutons (E, E') plus ou moins profondément enclâssés, et qui doivent naissance à une petite déviation latérale de la masse cellulaire centrale et des vaisseaux qui la recouvrent. Un fait digne de remarque, c'est que ces boutons présentent le même phénomène que ceux qui naissent sur les bourgeons proprement dits, à savoir, que les mieux conformés, les plus vigoureux, ceux qui se développent quinze jours ou trois semaines avant les autres, sont les plus récemment formés (E), c'est-à-dire les plus éloignés du point d'attache du tubercule.

Les tubercules de la pomme de terre ne diffèrent donc des bourgeons proprement dits que par l'absence de feuilles; et les boutons qu'ils portent peuvent, comme les boutons aériens, donner lieu à de nouveaux individus, lorsqu'ils sont placés dans les circonstances favorables à leur développement. Aussi est-ce le moyen de propagation le plus prompt, le plus facile, et, à cause de cela, le plus généralement employé.

Mais ce mode oblige à réserver une certaine quantité de la récolte pour l'ensemencement de l'année suivante, et, comme à ce moment ces tubercules ont souvent un prix très-élevé, on a cherché à diminuer cette dépense en ne conservant que les plus petits tubercules, ou bien en coupant les gros par morceaux pourvus d'yeux; d'autres cultivateurs ont persisté, au contraire, à choisir de gros tubercules, ou ceux de grosseur moyenne. A laquelle de ces pratiques convient-il de donner la préférence?

Il est bien certain que les tiges qui naissent des tubercules sont presque exclusivement alimentées par la substance même de ces derniers, jusqu'au moment où, leurs racines venant à se développer, elles empruntent à la terre les éléments nécessaires à leur végétation; les jeunes plantes doivent donc avoir une première croissance, d'autant plus prompte et plus vigoureuse que la pomme de terre mère leur fournit une plus grande quantité de substances nutritives. Une grosse pomme de terre doit donner des produits plus forts et plus nombreux qu'une pomme de terre moyenne, et, à plus forte raison, qu'une petite. De nombreuses expériences ne laissent aucun doute à cet égard. Nous citerons les trois suivantes :

Anderson planta, le 5 mai 1776, dans un pré de mauvaise qualité nouvellement défriché et non fumé, un certain nombre de tubercules espacés à 0^m26 en tous sens; les lignes étaient composées ainsi qu'il suit :

COMPOSITION DE CHAQUE LIGNE.	POIDS de la semence de chaque ligne.	POIDS du produit de la ligne.	POIDS NET en retranchant le poids de la semence.
Petites pommes de terre entières..	0 ^{kg} 155	5 ^{kg} 518	5 ^{kg} 165
Petites pommes de terre partagées en deux.	0 409	2 700	2 691
Grosses pommes de terre entières..	3 501	9 545	5 842

Le produit fut d'autant plus grand que le poids des tubercules plantés était plus considérable.

Le 8 avril 1797, M. Bergier, de Ressens, près Lausanne, planta, sans engrais, douze lignes de pommes de terre jaunes au nombre de seize plantes par lignes.

COMPOSITION DE CHAQUE LIGNE.	POIDS de la semence plantée.	POIDS du produit brut.	POIDS NET déduction faite de la semence.
Trois lignes de gros tubercules. . .	9 ^{kg} 590	105 ^{kg} 572	96 ^{kg} 182
Trois lignes de tubercules moyens. .	4 490	82 520	78 550
Trois lignes de petits tubercules. .	2 520	78 840	76 520
Trois lignes de morceaux ayant deux à trois yeux.	11 00	65 640	64 540

Le résultat fut donc le même que celui d'Anderson. Voici des expériences plus récentes, faites par M. Félix Villeroy :

COMPOSITION DES LIGNES.	POIDS de la semence de chaque ligne.	POIDS BRUT de la récolte.	POIDS NET déduction faite de la semence.
Trente pommes de terre entières. .	1 ^{kg} 296	7 ^{kg} 072	5 ^{kg} 776
Trente moitiés de grosses pommes de terre.	0 648	6 080	5 452
Trente pommes de terre moyennes.	0 576	5 812	5 256
Trente moitié de pommes de terre moyennes.	0 288	5 004	4 716
Trente petites pommes de terre. . .	0 272	5 244	4 972

Quant à la convenance de couper les tubercules, nous voyons par ces deux dernières expériences que cela influe défavorablement sur le produit; mais, cependant, que la diminution est loin d'être en rapport avec la faible quantité de semence, comparée au poids des tubercules entiers. Toutefois, comme, à tort ou à raison, on attribue à ce fractionnement des tubercules une certaine action déterminante sur les maladies qui, depuis quelques années, attaquent cette récolte, nous pensons qu'il vaudra mieux ne planter que des tubercules entiers, à moins que leur rareté au printemps ne force à les diviser.

Mais il peut arriver que l'on n'ait à sa disposition que des tubercules de moyenne grosseur, ou même très-petits; il suffit alors, pour obtenir un rendement aussi fort qu'avec de gros tubercules, de les rapprocher davantage.

Lorsqu'on opère sur des sols très-calcaires, très-sableux ou très-argileux, il est nécessaire de changer de temps en temps la semence. Dans les deux premiers sols, les tubercules deviennent trop secs, trop farineux, diminuent de grosseur, et il faut les remplacer par d'autres provenant d'un terrain compacte, humide. Dans le sol argileux, au contraire, les tubercules deviennent trop aqueux, et il convient de leur substituer des tubercules récoltés dans un terrain sec et léger.

Ainsi donc, posons en principe : 1° qu'on devra, généralement, choisir les plus gros tubercules ; 2° qu'en cas de cherté de la semence, on pourra diviser les gros tubercules, mais seulement pour un sol bien égoutté ; 3° que les petits tubercules et ceux de moyenne grosseur peuvent être avantageusement employés, mais à la condition d'être plantés plus rapprochés que les gros ; 4° qu'il y a nécessité de changer de semence de temps en temps, lorsque le sol où l'on cultive est ou très-sec ou très-humide.

Époque de la plantation. — Les jeunes tiges de pommes de terre sont très-sensibles aux gelées; aussi ne doit-on commencer la plantation des tubercules que lorsqu'on n'a plus à craindre les froids tardifs du printemps. L'époque la plus favorable est, pour le Nord et le Centre de la France, du 15 avril aux premiers jours de mai; on choisira la première époque pour les terrains légers ou exposés à la sécheresse. Dans le Midi, on pourra hâter de quinze jours ou trois semaines le moment de l'ensemencement, afin que la plante ait acquis le plus grand développement possible avant les chaleurs brûlantes qui dessèchent la terre.

Ces époques sont celles qui sont le plus généralement préférées; il y a, cependant, des circonstances où l'ensemencement peut être fait beaucoup plus tard. Ainsi, dans les terrains légers et de consistance moyenne du Centre et du Nord de la France, on peut encore planter vers le milieu du mois de juin, après l'enlèvement des récoltes précoces, telles que le colza, le lin, la navette, le seigle, le trèfle incarnat, la vesce d'hiver. A la vérité, les produits seront moins abondants, parce que les premières gelées de l'automne surprendront les plantes dans un état de végétation moins avancé; mais, en choisissant des variétés précoces, on pourra encore obtenir des produits satisfaisants.

Dans le Midi, on fait aussi des plantations d'été; mais seulement

dans les terrains naturellement humides, ou qui peuvent être arrosés. Si l'on peut disposer de l'irrigation, on inonde le champ après avoir enlevé la récolte précédente, on le laisse ensuite dessécher jusqu'au point convenable pour y pratiquer un bon labour, puis on procède à la plantation. Cette récolte d'été donne souvent des produits plus abondants que celle de printemps, qui est fréquemment atteinte par la sécheresse avant d'avoir complété son développement; celle d'été, au contraire, est placée sous l'influence d'une humidité qui, commençant peu de temps après la plantation, va toujours en augmentant jusqu'au moment de la récolte.

Mais ces plantations d'été sont faites avec des tubercules récoltés l'année précédente, et c'est là un inconvénient; car il est difficile de les conserver, sans altération, jusqu'à cette époque de l'année. Dans les contrées où, comme dans le Midi, on peut récolter en été les tubercules plantés de bonne heure, au printemps, on a utilisé le produit de cette récolte pour les plantations d'été. On a remarqué, il est vrai, que leur développement se faisait longtemps attendre; mais, en les laissant exposés à la lumière pendant quelques jours, ils deviennent très-propres à une reproduction immédiate.

Depuis l'invasion de la maladie dont nous parlerons plus loin, et pour essayer d'y soustraire les pommes de terre, on a tenté aussi de les planter à la fin de l'automne, pour les récolter au commencement de l'été suivant. Nous ferons connaître, en parlant de cette affection, les causes d'insuccès de ce procédé.

Plantation des tubercules. — Examinons maintenant l'espace-ment des plantes, la profondeur à laquelle on enterre les tubercules, les divers modes de plantation.

Espacement des plantes. On doit, à cet égard, s'efforcer de remplir les deux conditions suivantes : 1° faire que les plantes soient assez rapprochées pour qu'il n'y ait pas perte de terrain, et, cependant, qu'elles se développent sans se nuire mutuellement; 2° combiner l'espace-ment de manière que les façons d'entretien soient données le plus économiquement possible, mais sans qu'il en résulte une diminution de produit.

Quant à la première condition, la pratique suivie dans les pays où cette culture est le plus avancée, comme en Irlande et en Savoie, montre que les plantes doivent être placées à 0^m30 ou 0^m33 les unes des autres, en tous sens. Mais le prix de la main-d'œuvre et la facilité plus ou moins grande que l'on a à se procurer des bras modifient cette pratique, car elle exige que toutes les cultures d'entretien soient données à bras d'homme.

Dans les contrées où les bras sont rares ou chers, il y a nécessité

d'exécuter les façons d'entretien au moyen de machines mues par les animaux, et il faut alors réserver le passage aux instruments et aux animaux de travail, c'est-à-dire porter l'espace entre les plantes de 0^m30 à 0^m60. Il suffit, il est vrai, que les instruments puissent passer sur les deux côtés opposés; on peut alors disposer les lignes à 0^m60, mais ne conserver qu'une distance de 0^m30 entre les plantes sur les lignes. On déposera, de cette manière, environ 2000 kilogrammes de tubercules, ou, en volume, 25 hectolitres, en admettant qu'on écarte de la semence les tubercules de grosseur moyenne et les petits.

Toutefois la distance que nous venons d'indiquer pour les lignes n'est qu'une moyenne, qui variera suivant que la grosseur des tubercules permettra aux sujets de prendre plus ou moins de développement, suivant que telle ou telle variété occupera plus ou moins d'espace, suivant, enfin, que les plantes, plus ou moins exposées à la sécheresse, auront besoin de couvrir plus tôt le sol de leur ombrage, afin qu'il perde moins vite son humidité. D'après Scherz, cette distance pourra varier, en raison de ces diverses circonstances, entre 0^m16 et 0^m50.

Profondeur à laquelle on doit enterrer les tubercules. Le degré de profondeur moyenne auquel il convient d'enterrer les tubercules est 0^m10. On porte cette profondeur à 0^m14 dans les terrains secs; et on la réduit à 0^m06 dans les sols humides.

Modes de plantation. On plante les pommes de



Fig. 448. Bêche.



Fig. 449. Houe.



Fig. 450. Pioche.

terre soit à l'aide d'instruments à main, soit au moyen de la charrue.

Parmi les instruments à main, on se sert, suivant les localités et la nature du sol, de la bêche, de la houe, de la pioche, et même d'une sorte de plantoir en forme de coin (fig 448 à 450). Quand le dernier labour est donné, on ne herse pas, afin que la trace des raies de labour guide celui qui fait les trous destinés à recevoir les tubercules. Ainsi un ouvrier suit la première raie et ouvre une série de petites fosses creusées à la distance et à la profondeur déterminées à l'avance; une femme ou un enfant suit cet ouvrier et dépose un tubercule dans chaque fosse. Arrivé à l'extrémité de la ligne, il ouvre une nouvelle série de trous à côté, et à une distance convenable de la première; la terre qu'il en extrait sert à combler les trous de la ligne précédemment suivie, et ainsi de suite. Ce mode de plantation ne laisse rien à désirer quant à la perfection, mais il est très-lent; aussi n'est-il généralement employé que dans la petite culture, ou dans les localités où les bras sont peu coûteux.

La plantation à la charrue est beaucoup plus prompte, tout aussi parfaite et plus économique. Lors du dernier labour, on ouvre une première raie d'une profondeur convenable, dans laquelle des ouvriers déposent les tubercules en les espaçant également. Ces tubercules sont recouverts par la tranche de terre renversée par le sillon suivant. On ouvre ensuite deux, trois ou quatre sillons, sans y mettre de semence, selon l'intervalle qui doit exister entre chaque ligne.

Cultures d'entretien. — *Binages.* Aussitôt que les jeunes pousses

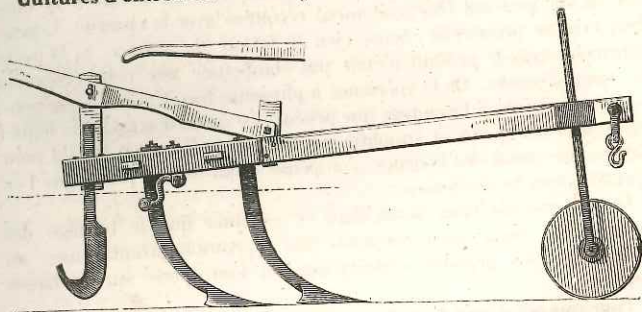


Fig. 431. Houe à cheval.

commencent à se montrer, on donne un binage énergique pour détruire les plantes nuisibles, niveler le sol et rendre plus faciles les opérations subséquentes. Il en résulte aussi qu'on force les bourgeons, qui croissent par groupes, à se diviser et à prendre leur nourriture sur une plus grande surface. Ce premier binage est donné à l'aide

d'une herse que l'on fait passer deux fois sur le terrain et en travers des raies du labour. Dès que la verdure des tiges commence à dessiner les lignes, on donne un second binage avec la houe à cheval (fig. 451). Cette opération est répétée aussi souvent que l'état du sol et la croissance des plantes nuisibles la rendent nécessaire.

Buttage. Dans ces derniers temps, on a mis en doute l'efficacité du buttage. Ainsi Mathieu de Dombasle a conclu de ses expériences que le produit des pommes de terre buttées était inférieur d'environ 17 pour 100 à celui des pommes de terre non buttées. Robertson, au contraire, a trouvé que le produit des pommes de terre non buttées était inférieur d'environ 10 pour 100 à celui des pommes de terre buttées. Pour nous former une opinion à cet égard, nous avons tenté nous-mêmes une expérience qui nous a donné une différence de 6 pour 100 au profit des pommes de terre non buttées. Nous ne pensons pas, toutefois, que ce résultat soit de nature à faire abandonner la pratique du buttage. En effet, la proportion du rendement n'est pas la seule considération à laquelle on doit s'arrêter; il faut aussi rechercher l'économie de main-d'œuvre. Or les pommes de terre non buttées ne peuvent être récoltées au moyen de la charrue, parce qu'on ne peut faire piquer cet instrument à une profondeur convenable pour extraire du sol tous les tubercules; on est donc obligé de faire cette opération à bras d'homme. Les pommes de terre buttées, au contraire, développant leurs tubercules dans un point situé au-dessus de la surface du sol, peuvent être facilement récoltées avec la charrue. Cependant cela ne prouverait encore rien en faveur du buttage, si la perte éprouvée dans le produit n'était pas compensée par cette économie de main-d'œuvre. Or l'expérience a plusieurs fois démontré que cette économie, jointe à l'avantage que procure ce mode d'arrachage, lequel équivaut à un labour et simplifie les frais de préparation du sol pour l'ensemencement des céréales, compense et au delà la perte que l'on éprouve dans le rendement.

Ce qui précède nous porte donc à conclure que le buttage des pommes de terre sera toujours une opération avantageuse, au moins dans les grandes exploitations où l'on opère sur de larges surfaces.

Pour que cette opération soit aussi efficace que possible, on doit la pratiquer à deux reprises différentes : on donne une première façon après le premier binage à la houe à cheval; la seconde, plus énergique, est appliquée après le deuxième binage, et de telle sorte, que ces deux buttages soient terminés avant que les tiges aient atteint les deux tiers de leur développement.

Suppression des fleurs et des tiges. — Quelques agronomes ont

pensé qu'en empêchant la fructification de la pomme de terre, c'est-à-dire en supprimant les fleurs dès leur apparition, on augmenterait la production des tubercules. Il est incontestable, en effet, que les fruits ne se forment qu'en absorbant une certaine quantité de fluides nourriciers, et qu'ils nuisent ainsi plus ou moins au développement des tubercules; toutefois l'augmentation du produit a été tellement insignifiante, qu'elle n'a pu compenser les frais du travail; on y a donc complètement renoncé.

D'autres ont voulu supprimer les feuilles et les tiges avant la maturité des tubercules, pour les faire consommer par les bestiaux. Il n'était pas difficile de prévoir le résultat de cette pratique, car, les tiges étant les organes générateurs des racines et des tubercules, ce retranchement devait nécessairement empêcher en grande partie la formation de ces derniers; c'est ce que démontre l'expérience suivante, due à Anderson; cet agronome a constaté que la diminution du produit a été :

Pour les pommes de terre effanées le 2 août.		de 77 p. 100.	
—	—	40	— 67 —
—	—	17	— 55 —
—	—	22	— 52 50
—	—	29	— 24 50
—	—	3	septembre. . . 41

Mollerat a obtenu de semblables résultats. Le fourrage que l'on récolterait ainsi serait donc payé beaucoup trop cher, outre qu'il serait d'une très-mauvaise qualité.

Maladies. — La pomme de terre est sujette à plusieurs maladies distinctes : les unes attaquent uniquement les parties aériennes, telles sont la *rouille* et la *frisolée*; les autres envahissent les tubercules, telles sont la *gale*, la *pourriture sèche* et la *maladie* proprement dite qu'on pourrait appeler la *gangrène brune* ou *humide*.

La *rouille* et la *frisolée*, en détériorant les feuilles et les rendant inhabiles à remplir leurs fonctions, surtout au moment où la végétation devrait être la plus vigoureuse, s'opposent au développement des tubercules et diminuent singulièrement les produits de la récolte. Ces maladies sont le résultat de petites plantes parasites, de mucédinées qui se développent sous l'influence des brouillards de l'été. On ne connaît pas de préservatifs bien efficaces et de moyens de guérison. On a indiqué l'emploi des cendres et du sel, l'usage exclusif, pour semis, de gros tubercules provenant de plantes saines; mais il faut dire qu'on n'a aucun renseignement bien certain à cet égard. C'est sur-

tout dans la Grande-Bretagne que se montre la *frisolée*; les Anglais la nomment le *curl*.

La *gale* (*Räude* ou *Krätze* des Allemands), observée surtout dans les terrains calcaires de la Thuringe, dans la Bavière supérieure et en Autriche, paraît due au développement d'un petit champignon d'une structure très-simple, du genre des *protomyées*. Ce cryptogame affecte surtout les parties situées sous l'épiderme; il empêche les tubercules de grossir et leur ôte toute saveur. Cette affection, toutefois, est peu redoutable et ne s'étend pas au loin.

Il n'en est pas de même de la *gangrène sèche*, qu'on nomme en Allemagne *trocken Fäule*, *Stockfäule*, et qui, depuis 1830, se montre comme une véritable épidémie sur les bords du Rhin, en Bavière, en Saxe, dans le Mecklembourg, la Bohême et la Silésie. Dans la province bavaroise du Palatinat, cette maladie a causé de tels ravages en 1840, qu'en plusieurs cantons les récoltes ont été réduites au tiers.

D'après M. Martius, la gangrène sèche est due à un champignon microscopique, le *fusisporium solani*, qui s'attache à la pomme de terre, la pénètre, l'envahit jusqu'au centre, absorbe la plus grande partie de son eau de végétation, convertit la partie fibreuse en ulmine, la tue par conséquent, et la rend impropre à la reproduction. La pomme de terre, alors, non-seulement ne peut plus produire, mais elle ne peut plus servir à la nourriture des hommes ni des animaux, car elle devient dure comme une pierre et résiste à toute espèce de cuisson, même à la vapeur des appareils distillatoires.

Dans le principe de la maladie, les pommes de terre n'offrent extérieurement aucun indice, si ce n'est que leur surface est tachetée d'une couleur plus foncée et réticulée, par l'effet de la dessiccation partielle de l'épiderme; mais, plus tard, elles deviennent plus sèches, et présentent à l'intérieur plusieurs traces d'une couleur livide et noirâtre. On y découvre aussi des parties extrêmement minces, d'une couleur blanchâtre, qui ne sont autre chose que le réseau du champignon lui-même; ce sont des agglomérations de petits filets organiques, tout à fait analogues à ce que les jardiniers appellent *blanc de champignon*, et dont ils lardent les couches destinées à produire le champignon de table. Arrivé à cette époque, le *fusisporium solani* ne tarde pas à prendre un accroissement très-rapide; il pénètre l'épiderme et se présente à la surface sous la forme de petits coussinets filamenteux, blanchâtres, au sommet desquels se développe une quantité innombrable de graines ou spores, qui se dispersent très-facilement. En même temps, les pommes de terre deviennent de plus en plus sèches, et acquièrent une telle dureté, qu'on ne peut plus les diviser sans employer une force très-considérable. L'intérieur ressemble alors à une

espèce de truffe extrêmement compacte, dont la surface serait hérissée de petites protubérances blanches, offrant la consistance de la marne crayeuse. Les tubercules présentent, en effet, l'apparence complète d'un morceau de craie.

Pour arrêter la propagation du champignon parasite et détruire ses graines et son blanc, M. Martius conseille de garantir les récoltes encore saines, en évitant tout contact avec les pommes de terre affectées; de détruire complètement ces dernières, si elles sont tellement avancées dans leur maladie, qu'on ne puisse plus en tirer parti; de laver à l'eau de chaux le local qui a contenu les tubercules gangrenés, et de laisser écouler plusieurs années avant d'y placer d'autres pommes de terre, car les germes malfaisants se conservent dans les caves ou dans la terre pendant un temps fort long; enfin, de soumettre au chaulage les tubercules destinés à la reproduction, avant de les confier au sol.

La maladie a été observée surtout dans les cantons de l'Allemagne où l'on suit le système de ne mettre en terre que des portions de tubercules coupées en tranches, garnies de quelques yeux; et dans d'autres lieux, où l'on a la funeste habitude de remplir complètement les caves de pommes de terre avant qu'elles soient assez desséchées, et sans les exposer au courant d'air nécessaire pour éloigner la fermentation. On range ces deux pratiques parmi les causes accessoires qui agissent le plus puissamment sur le développement de cette affection.

Mais la maladie qui exerce les ravages les plus étendus, c'est assurément celle que l'on désigne sous le nom de *gangrène brune* ou *humide*. Connue depuis longtemps déjà aux États-Unis, au Canada, c'est vers 1842 qu'elle a été observée en Belgique, et c'est surtout à partir de 1845 qu'elle a éclaté avec une rapidité inouïe sur mille points différents de l'Europe. La nature chimique et géologique des sols,

l'exposition des terres, les modes de culture, rien n'a arrêté la marche de cette nouvelle carie, et, parmi les diverses variétés de pommes de

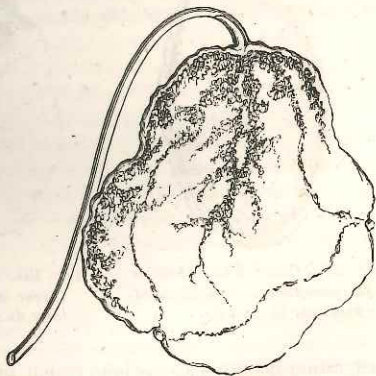


Fig. 432. Coupe d'un tubercule de patraque offrant les traces de la maladie à son début.

terre cultivées, il serait difficile d'en signaler quelques-unes qui aient échappé au fléau. Il y a là un vice général, une véritable épidémie, qui a embrassé dans son parcours une grande partie des États du nord de l'Europe et de l'Amérique.

C'est généralement en juillet et août que cette singulière affection envahit les champs; on s'en aperçoit immédiatement à l'aspect du feuillage, qui pâlit d'abord, jaunit ensuite, et se couvre de taches brunes; ces taches s'étendent peu à peu sur divers points de la tige, s'agrandissent incessamment; enfin, les feuilles et les tiges se dessèchent, et toute la plante offre une teinte noirâtre. Les tubercules des touffes avariées sont presque toujours attaqués eux-mêmes; ils commencent à s'altérer dans la région voisine du point d'insertion (fig. 452); on voit d'abord quelques points rougeâtres sous l'épiderme; la quantité de ces points augmente rapidement, et bientôt toute la périphérie des tubercules est colorée en brun jusqu'à une profondeur de plusieurs millimètres sous l'épiderme; cette coloration se propage insensiblement vers le centre (fig. 455). Plus rarement,

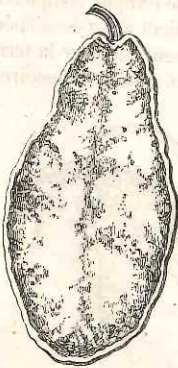


Fig. 455. Coupe d'un tubercule de parmentière complètement envahi par la maladie.



Fig. 454. Coupe d'un tubercule de patraque montrant la marche de la maladie du centre à la périphérie.

l'altération débute dans quelque région profonde en marchant vers la périphérie (fig. 454).

Quand les tubercules envahis sont arrachés du sol, ils éprouvent, peu de jours après, deux modes de décomposition. Dans les uns, la région envahie devient très-dure et acquiert une coloration brune très-foncée, tandis que les parties voisines se conservent à l'état sain; les

portions colorées ont une telle cohérence, qu'elles ne peuvent plus se ramollir dans l'eau bouillante. Dans les autres, les parties gâtées, d'indurées qu'elles étaient, se ramollissent spontanément, puis tout le parenchyme des tubercules se transforme en une matière pulvacée analogue à la bouillie, en exhalant une odeur putride et nauséabonde, et dégageant de l'ammoniaque et de l'hydrogène sulfuré. Dans cette dernière période de décomposition apparaissent des végétations microscopiques, des infusoires, accompagnement obligé de toute putréfaction organique.

En suivant, sous le microscope, avec M. Pouchet, les diverses phases de cette altération des tubercules, on voit que le tissu cellulaire, d'abord peu coloré, offre des granules très-petits d'un brun clair, très-apparents surtout dans les espaces inter-cellulaires (fig. 455). Un peu plus tard, ces granules se multiplient à la surface des cellules, se serrent, se colorent de plus en plus, et envahissent des régions plus ou moins considérables des parois des cellules (fig. 456 et 457); la fécule est dans l'état normal. A une

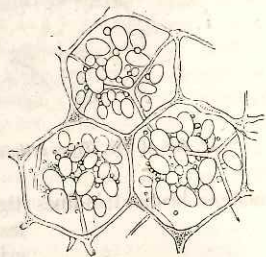


Fig. 455. Tissu cellulaire de la pomme de terre au début de la maladie.

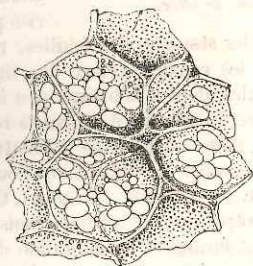
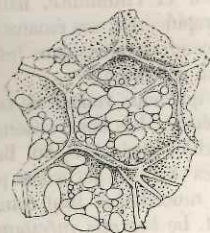


Fig. 456 et 457. Tissu cellulaire de la pomme de terre présentant le deuxième degré de la maladie.

époque encore plus avancée, les endroits affectés acquièrent une teinte brune plus intense; les parois cellulaires se déchirent de place en place, puis se réduisent en lambeaux que l'on aperçoit épars de côté et d'autre, mêlés à la fécule restée intacte (fig. 458 et 459). Enfin, au dernier terme de la maladie, le tissu est mou et noirâtre;

les membranes cellulaires sont tout à fait détruites et réduites en gra-

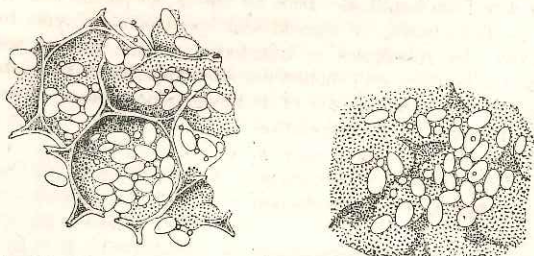


Fig. 458 et 459. Tissu cellulaire offrant le troisième degré d'altération.

nulations brunes très-fines (fig. 460); au milieu de ce putrilage nagent les grains de fécule dans toute leur intégrité.

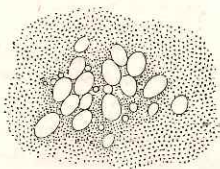


Fig. 460. Quatrième degré d'altération du tissu de la pomme de terre.

Suivant MM. Morren, Payen, Montagne, la gangrène humide aurait pour cause première un champignon microscopique, le *botrytis infestans*, dont les sporules ou semences agiraient de la même manière que l'*uredo caries* sur le blé. Ce champignon, dont le développement serait favorisé par la chaleur et l'humidité, naitrait

dans les stomates des feuilles, répandrait rapidement ses émanations dans les canaux séveux des tiges, et descendrait ainsi dans les tubercules, dont il détruirait peu à peu le tissu cellulaire.

Malgré l'autorité des savants respectables que nous venons de nommer, nous ne pouvons admettre cette théorie. Les observations de MM. Decaisne, Gaudichaud, Pouchet, Leveillé, Duchartre, Ad. Brongniart, Desmazières, Philippart, Grelley, et les nôtres, s'accordent pour démontrer que les champignons et autres mucédinées sont complètement étrangers à l'altération dont il s'agit. Le *botrytis infestans* se développe bien sur les parties aériennes de la plante, mais il ne se montre jamais sur les tubercules; son action est toute locale, et d'ailleurs, dans l'immense majorité des cas, les tiges des champs ravagés sont détruites, sans qu'on puisse y découvrir la moindre trace de ce champignon.

En réalité, la gangrène humide consiste dans une altération des liquides du végétal et surtout des liquides albumineux, provoquée sans aucun doute par une basse température et un excès d'humidité. Cette

altération amène la désorganisation du tissu cellulaire, ainsi que cela se produit dans le blossissement des fruits charnus; c'est, en un mot, une simple fermentation qui rentre dans le cadre des fermentations ordinaires, et qui est suivie, comme dans toute pourriture de matières organiques, de la production de cryptogames, infusoires et autres êtres microscopiques, qui sont effet et non cause des phénomènes observés.

Dans les pommes de terre les plus altérées, la fécule se conserve intacte, et la quantité est, à très-peu de chose près, la même que dans les tubercules sains, ainsi que MM. Decaisne et Pouchet l'ont reconnu par l'observation au microscope, et que MM. Girardin et Bidard l'ont constaté par l'analyse chimique. Ces deux derniers chimistes ont obtenu les résultats suivants de deux variétés dont chacune a été prise à l'état sain et en voie d'altération :

	VARIÉTÉ RONDE JAUNE.		VARIÉTÉ LONGUE JAUNE.	
	Saine.	Malade.	Saine.	Malade.
Matière sèche.	25,7	25,6	25,75	22,7
Eau.	74,5	76,4	76,27	77,5
	100,0	100,0	100,00	100,0
Fécule sur 100.	16,0	15,5	15,00	14,0

On peut donc tirer encore parti des tubercules malades pour la nourriture de l'homme et des animaux. Nous empruntons les renseignements suivants à une excellente notice publiée par notre ami M. Bidard, secrétaire de correspondance de la Société centrale d'agriculture de Rouen.

« Pour la consommation des bestiaux, les tubercules faiblement altérés sont d'un bon usage; mais, autant que possible, il faut s'abstenir de les faire consommer crus. La coction à la vapeur, à l'eau, au four, sera d'un bon emploi toutes les fois qu'on agira sur des produits altérés ou en voie d'altération. Il sera bon de mélanger la pulpe avec une certaine quantité de sel, soit environ 500 grammes à 1 kil. par quintal métrique de pommes de terre. M. Boussingault a indiqué un mode opératoire qui est très-commode. Il consiste à faire cuire les tubercules à la vapeur, et, pendant qu'ils sont chauds encore, à les tasser très fortement et par couches peu épaisses dans un tonneau ouvert. Quand le tonneau est plein, on le démonte, et on obtient une masse cylindrique, qui, bien qu'exposée à l'air, mais à l'abri de la pluie, se conserve pendant plusieurs mois sans altération.

« Pour arrêter l'altération peu avancée des pommes de terre, on peut faire usage de la méthode employée en Suisse, en 1816 et 1817,

sur la recommandation de l'habile agronome Pictet, méthode qui consiste à dessécher au four les tubercules préalablement cuits. Cette sorte de pulpe se conserve indéfiniment. On peut aussi, comme M. Liebig l'a indiqué, faire macérer les tubercules, coupés en rouelles, dans de l'eau contenant un centième de son poids d'acide sulfurique du commerce. Après vingt-quatre heures de contact, on procède à des lavages jusqu'à ce que l'eau employée ne soit plus acide; puis on sèche à l'air ou au four. On obtient ainsi 25 pour 100 du poids des pommes de terre employées, en morceaux d'une apparence crayeuse qui, passés au moulin, donnent une farine blanche.

« Pour tirer parti, comme nourriture, des pommes de terre pourries, on commence par réduire les tubercules en bouillie, que l'on soumet, dans des cuiviers, à trois ou quatre lavages à grande eau, pour la débarrasser complètement de son odeur infecte. On la laisse égoutter, on la soumet à une forte pression dans des sacs de toile, et on fait sécher les gâteaux dans le four, après la cuisson du pain. On recueille ainsi une matière tout à fait inodore, facile à conserver et à transporter, qui peut très-bien servir à la nourriture des bestiaux, et s'employer à la manière des tourteaux de colza. C'est là, en définitive, ce qui nous a le mieux réussi, à M. Girardin et à moi. Le baron d'Haussez, de Saint-Saens, et M. le comte Gustave de Robillard, de Saint-Maurice (Orne), qui ont adopté ce mode de préparation pour les tubercules gâtés, en ont été très-satisfaits, et ils ont conservé une énorme quantité de matière alimentaire pour la nourriture de leurs bestiaux pendant l'hiver de 1846. »

L'extraction de la fécule des pommes de terre gâtées, et surtout de celles arrivées à l'état de putrilage, n'est pas aussi profitable que leur conversion en pulpe sèche; car on n'en peut en obtenir qu'une fécule grise: les lavages les plus nombreux et le tamisage le plus fin ne peuvent en séparer une portion notable du parenchyme brun altéré. M. Grelley, toutefois, est parvenu à se débarrasser de ce tissu cellulaire, en agitant la fécule grise dans une eau faiblement ammoniacale, qui gonfle ce tissu et le retient en suspension beaucoup plus longtemps que les grains de fécule, qui se déposent en une couche blanche que l'on peut isoler.

Suivant certains agronomes, la contagion se propage dans les silos et les magasins; suivant d'autres, les tubercules arrachés et mis en cave ne s'altèrent qu'autant qu'ils renferment en eux le germe de la maladie, et celle-ci n'est pas contagieuse. Il est certain que des tubercules parfaitement sains, conservés au milieu de tubercules gâtés, sont restés exempts de l'altération; d'un autre côté, des tubercules sains en apparence au moment de la récolte, et séparés de ceux qui

avaient la moindre trace d'altération, ont été atteints de la maladie après plusieurs mois de conservation, bien qu'on les eût maintenus dans un lieu sec et à l'abri de la gelée.

Quoi qu'il en soit, il y aura toujours avantage, au moment de la récolte, à séparer les tubercules qui présentent quelques traces d'altération, puis à placer les tubercules sains, en couches peu épaisses, dans des caves ou celliers aussi secs que possible et bien aérés. M. Morren conseille de saupoudrer les racines de chaux fusée bien sèche, au moment de les emmagasiner; le docteur Jænger préfère le plâtre cuit, qu'il emploie dans la proportion de 2 à 5 litres par hectolitre de pommes de terre. Les tubercules non arrivés à maturité complète et par conséquent gorgés d'eau, les tubercules malades même, enroulés dans le plâtre cuit, se conservent très-bien, par la raison que cette substance absorbe l'excès d'eau, dessèche les parties malades, condense le tissu cellulaire, et prévient ainsi la pourriture.

S'il est important de savoir conserver et utiliser les pommes de terre attaquées de la gangrène humide, il le serait encore plus de pouvoir les préserver de cette désastreuse maladie; mais nous sommes moins avancés, il faut bien le reconnaître, sur cette seconde question que sur la première. Ce n'est pas la faute des agronomes et des praticiens, car, depuis 1845, les observations et les expériences n'ont pas manqué. Voici les seuls faits qui nous paraissent définitivement acquis à la science :

1° Il est préférable de restreindre le plus possible la superficie consacrée aux espèces tardives, et de s'attacher plus spécialement à la culture des variétés précoces. Au nombre des espèces les plus recommandables, nous signalerons les suivantes, parmi celles dont nous avons précédemment donné la liste :

Patraque blanche	premières façons.
—	jaune premiers champions.
—	— première Hopson.
—	— grande hâtive américaine.
—	— première Wellington.
—	— Mailloche.
—	rose dite patraque blanche.
—	— prime rouge.

Les variétés les plus hâtives sont moins accessibles que les autres à l'affection, parce qu'elles ont à peu près achevé leur maturation à l'époque où la maladie commence à sévir avec quelque violence. Nous pensons, toutefois, qu'au lieu de ne cultiver que des variétés mûrissant toutes à la même époque, il sera plus prudent de les choisir

mûrissant à trois époques différentes : de cette manière, quand viendront à éclater des influences atmosphériques nuisibles, on aura plus de chances de voir une partie notable de la récolte y échapper. Nous indiquons plus loin, en traitant de la récolte, l'époque de maturité des meilleures variétés.

2° Quelles que soient les variétés cultivées en plein champ, il faut toujours préférer, pour la semence, les plus gros tubercules parmi ceux qui ne présentent aucune trace d'altération. On devra planter ces tubercules entiers, contrairement à l'usage établi trop généralement de les couper en quartiers, ou même de n'en planter que les yeux seulement, ou de n'employer que de petits tubercules. Ces usages sont d'autant plus vicieux que des expériences positives ont établi que le rendement a toujours été proportionnel au volume des semences employées. En Allemagne, où diverses altérations attaquent les récoltes de pommes de terre, presque tous les savants les attribuent, surtout, à l'usage de planter des fractions de tubercules.

3° La pomme de terre affectionne, par nature, les terrains sablonneux, profonds, parfaitement meubles et perméables, frais sans être humides. Aussi est-ce dans ces sortes de sols que la gangrène humide sévit avec le moins d'intensité.

Dans les terres fortes et humides, les tubercules qui se trouvent à une certaine profondeur sont tous altérés, tandis que ceux qui sont plus près de la superficie sont rarement atteints; plus la terre est argileuse et humide, plus il faut craindre, à l'ensemencement, de recouvrir les tubercules d'une trop forte épaisseur de terre.

4° La culture automnale, qui a été tant préconisée par M. Morren et les Anglais, comme procurant des récoltes plus hâtives que les plantations faites en mars et avril, est entachée de deux défauts qui, chacun séparément, peuvent détruire toute espérance de récolte. Ou l'on plante trop profondément, et le tubercule pourrit; ou l'on plante trop superficiellement, et le tubercule peut geler, à moins que l'on ne couvre la terre de paille ou de feuilles, ce qui devient peu praticable en grande culture. Il faudrait, pour qu'une semblable méthode eût quelque chance de réussite, planter à 20 centimètres de profondeur, et avoir un hiver peu rigoureux; ce serait alors le hasard qui déciderait du succès. On a constaté d'ailleurs que la maladie a sévi avec autant de force sur les plantations automnales que sur celles du printemps.

On a conseillé aussi de soumettre les tubercules destinés à la plantation à différents procédés de préservation. M. Morren recommande de les chauler, en les plongeant pendant une demi-heure dans un mélange de 125 litres d'eau, 25 kilogrammes de chaux, 3 kilogrammes

de sel et 125 grammes de sulfate de cuivre. Cette dose suffit pour 2 hectolitres à 2 hectolitres et demi de tubercules. Ce procédé est suivi en Irlande, en Écosse et en Angleterre.

M. de Romand, d'Indre-et-Loire, affirme avoir préservé trois ans de suite des pommes de terre de toute altération en les plantant entre deux couches de poussier de charbon de bois. Un enfant, muni d'un sac contenant de cette poussière, en dépose, dans le sillon ouvert par la charrue, une petite poignée à la place où doit être placé le tubercule reproducteur. La seule précaution qu'il ait à prendre est de comprimer légèrement le sol avec le dos de la main. Les femmes qui sont ordinairement employées à la plantation déposent le tubercule à l'endroit indiqué par le petit tas de charbon. Un autre enfant, marchant à leur suite, place une autre poignée de charbon sur le tubercule. La charrue n'a plus alors qu'à tracer un nouveau sillon pour recouvrir le tout de la terre qui doit assurer la végétation.

Enfin, MM. Masson et Brunet disent avoir obtenu des résultats certains en faisant macérer les tubercules de semence pendant deux heures dans de l'eau acidulée d'acide sulfurique (500 grammes d'acide pour 100 kilogrammes d'eau), les roulant ensuite dans de la chaux vive en poudre, et ajoutant de plus à chaque tubercule, lors du plantage, une légère pincée du même caustique. Pendant trois années consécutives, ce procédé a donné une récolte supérieure d'un tiers en beaux tubercules sans aucun germe de maladie, et contenant proportionnellement plus de matière sèche que les tubercules de culture ordinaire.

Bien d'autres moyens de préservation ont été indiqués depuis 1845, mais nous n'avons cité que les trois précédents, parce qu'ils nous ont paru les plus simples, les plus économiques et les plus rationnels.

Nous n'abandonnerons pas ce sujet sans dire quelques mots du parti que l'on peut tirer des tubercules gelés. Tous les ans, le froid plus ou moins rigoureux de l'hiver occasionne la perte d'une grande quantité de substance alimentaire, car on jette au fumier les tubercules gelés, par suite de cette déplorable croyance qu'ils ne valent plus rien. On va voir que lorsqu'ils sont durs comme du bois, aussi bien que lorsqu'ils sont dégelés et pourris, on peut encore les utiliser.

M. J. Girardin a analysé les pommes de terre dans ces deux états, et voici ce qu'il a trouvé :

	Tubercules sains, non gelés.	Tubercules gelés et durs.	Tubercules dégelés et pourris.
Matière sèche.	27,87	27,87	58,4
Eau.	72,13	72,13	61,6
	<u>100,00</u>	<u>100,00</u>	<u>100,0</u>
			3.

En d'autres termes :

Fécule..	16,66	16,66	22,4
Parenchyme, albumine, sels.. . . .	11,21	11,21	16,0
Eau..	72,15	72,15	61,6
	<hr/>	<hr/>	<hr/>
	100,00	100,00	100,0

Les pommes de terre gelées ont donc absolument la même composition que les tubercules sains; il n'y a que l'organisation végétale qui soit altérée; les principes constitutifs ne subissent aucun changement dans leur nature, seulement ils changent de position à l'égard les uns des autres, et cela suffit bien pour rendre compte des différences de goût, de saveur qu'on trouve dans les tubercules avant et après leur congélation. Si, après le dégel et lorsqu'ils sont pourris, ils fournissent comparativement plus de matière sèche et par suite de fécule, sous le même poids, cela tient à ce que le tissu cellulaire étant entièrement disloqué par l'effet du gel et du dégel, l'eau s'est écoulée en grande partie, et que les cellules rompues abandonnent plus facilement la fécule, de sorte que le parenchyme resté sur les tamis, après les lavages, en retient beaucoup moins emprisonnée entre ses mailles.

Pour tirer parti de ces tubercules gelés, on les met tremper dans l'eau froide pendant six à dix jours, en renouvelant l'eau de temps en temps jusqu'à ce que l'épiderme commence à se réduire en bouillie; on les soumet à la presse dans des sacs de grosse toile, puis on les fait sécher au four, après la cuisson du pain, et on les réduit en farine dans un moulin ordinaire. Cette farine est très-bonne pour l'alimentation. On peut extraire aussi la fécule, après avoir râpé les tubercules ramollis par l'eau. Dans le premier cas, on réalisera au moins de 22 à 25 pour 100 de bonne farine; dans le second, de 12 à 15 pour 100 de fécule, qui se vend ordinairement de 30 à 40 francs le quintal métrique.

Quant aux pommes de terre dégelées et pourries, comme elles fournissent toujours une fécule grisâtre, acide et d'odeur de moisi, le mieux, c'est, après les avoir réduites en pulpe, de laver celle-ci dans des baquets avec de l'eau, à plusieurs reprises, et de les traiter comme les pommes de terre malades, ainsi qu'il a été dit plus haut. Le marc, cuit, écrasé, mis en baril, après addition entre chaque couche de 50 centimètres d'une forte pincée de sel et de deux à trois poignées de son, fermente en moins de vingt-quatre heures, et peut être alors donné aux cochons et aux volailles, qui s'en montrent aussi friands que des pommes de terre saines. M. Auguste Baudouin, président du Comité agricole de Rouen, a mis en pratique ce procédé, conseillé

dès 1837 par M. Girardin, et l'a recommandé à tous les cultivateurs.

Récolte. — *Époque de maturité.* Vers l'automne, les tiges et les feuilles de la pomme de terre, épuisées par la production, jaunissent et se flétrissent. Les feuilles ne pouvant plus élaborer aucun suc nourricier, tout accroissement cesse; les tubercules ont alors reçu leur organisation complète; ce que l'on reconnaît à l'épaississement de l'écorce (F, fig. 447), au durcissement de la masse celluleuse centrale (A) qui, jusque-là, était restée aqueuse et en bouillie, et enfin, à ce qu'ils ne renferment plus que 70 à 75 pour 100 d'eau. C'est le moment de les récolter.

La mort des tiges de la pomme de terre n'est pas toujours déterminée par leur épuisement; elle est quelquefois accidentelle. Ainsi, dans les terres compactes, humides, où la végétation, plus tardive, se prolonge longtemps, il arrive souvent que ces tiges, encore pleines de vie, sont surprises par les premières gelées, qui les désorganisent et les flétrissent. Dans ce cas, les tubercules n'ont pas, il est vrai, complètement leur maturité; mais on pourra néanmoins les récolter, car ils pourront parfaire leur organisation intérieure dans les caves ou les silos.

On peut donc dire, en thèse générale, que les pommes de terre devront être récoltées lorsque leurs tiges seront flétries, soit par épuisement, soit par toute autre cause. Si l'on devançait ce moment, on perdrait sur la quantité, puisque les tubercules n'auraient pas pris tout leur développement, et sur la qualité, puisqu'ils seraient moins riches en principes utiles. Si, au contraire, on retardait trop cette récolte, on exposerait le produit à l'influence fâcheuse des gelées, car il suffit d'un abaissement de température d'un degré au-dessous de zéro pour désorganiser complètement les pommes de terre et rendre leur conservation impossible.

Les indices de maturité que nous venons d'indiquer ne se produisent pas à la même époque pour toutes les variétés. Jusqu'à présent, l'époque de maturité de chacune d'elles n'a été observée que pour un petit nombre de variétés, et pour une seule espèce de sol. Il importe cependant beaucoup au cultivateur d'être éclairé à cet égard, afin de pouvoir faire un choix convenable parmi les diverses variétés, suivant l'époque à laquelle il est obligé de planter et les plantes qui peuvent les remplacer. Ainsi nous avons vu que, dans le Nord et le Centre de la France, la pomme de terre peut succéder utilement à certaines récoltes précoces, telles que le seigle, le trèfle incarnat, etc. Mais, comme la plantation ne peut en être faite avant le milieu de juin, on est obligé d'employer des variétés très-précoces, afin qu'elles puissent mûrir avant les premières gelées. Si, d'un autre côté, il devient nécessaire de faire succéder aux pommes de terre une céréale d'hiver,

il faut encore ici choisir des variétés précoces pour que leur récolte soit faite de bonne heure et qu'on ait le temps de préparer le sol pour l'ensemencement de cette céréale.

Ces considérations nous ont engagés à noter avec soin l'époque de maturité de chacune des cinquante-cinq variétés que nous avons soumises à nos expériences.

On conçoit que, pour chaque variété, l'époque de maturité varie de quelques jours, en raison du moment de la plantation, des circonstances météoriques qui distinguent chaque année, de la nature du sol, etc. Il serait donc difficile de donner le moment précis de cette maturité; mais, comme le cultivateur a plutôt besoin de connaître l'époque relative que le terme absolu de cette maturité, nous croyons que les indications que nous allons fournir seront suffisantes pour la pratique.

Voici, à partir du 16 avril, jour où nous avons effectué la plantation, le laps de temps que chaque variété a exigé pour mûrir dans les cinq sortes de terre sur lesquelles nous avons opéré. Nous ne donnons ici que les variétés indiquées précédemment comme les meilleures pour chaque sorte de terrain :

NOMS DES VARIÉTÉS.		ÉPOQUES DE MATURITÉ.
Patraque	blanche premières façons.	du 1 ^{er} au 15 août.
—	jaune premiers Champions.	<i>id.</i>
—	jaune première Hopsou.	<i>id.</i>
—	jaune grande hâtive américaine.	<i>id.</i>
—	jaune première Wellington.	du 13 au 31 août.
—	jaune Shaw.	<i>id.</i>
—	jaune Mailloche.	<i>id.</i>
—	rose dite patraque blanche.	<i>id.</i>
—	rose prime-rouge.	<i>id.</i>
—	violette de Lankman.	<i>id.</i>
—	jaune d'août.	du 1 ^{er} au 15 septembre.
—	jaune Sanderson.	<i>id.</i>
—	jaune œil violet ou reinette.	<i>id.</i>
—	rose de Rohan hâtive.	<i>id.</i>
—	jaune ox-noble.	du 15 au 30 septembre.
—	rose Descroizilles.	<i>id.</i>
—	rose brugeoise.	<i>id.</i>
—	rose de Rohan.	<i>id.</i>
—	rose jaune.	<i>id.</i>
Parmentière	rose cornichon français.	<i>id.</i>
—	violette précieuse rouge.	<i>id.</i>
Vitelotte	jaune imbriquée.	<i>id.</i>
—	jaune la Pigry.	<i>id.</i>
—	rouge longue de l'Indre.	<i>id.</i>

Au nombre des causes qui peuvent faire varier l'époque de maturité pour la même variété, nous avons placé la nature du sol. Nos observa-

tions nous ont convaincus de la réalité de cette influence. Ainsi nous avons constamment remarqué, pour toutes les variétés, une différence de 8 à 15 jours dans l'époque de leur maturité, en raison de la nature du sol. Les cinq sortes de terres sur lesquelles nous avons opéré peuvent être classées dans l'ordre suivant, eu égard à leur degré de précocité :

- Le sable humifère;
- Le sol sablo-calcaire-argileux,
- Le sable pur d'alluvion;
- Le sol argileux;
- Le sol calcaire.

Les faits suivants confirment ce que nous avançons. Au 25 août, nous avons trouvé :

Dans la terre sablo-humifère	26 variétés mûres.
— sablo-calcaire-argileuse	24
— sableuse d'alluvion	20
— argileuse	19
— calcaire	16

Il est facile de s'expliquer ces différences dans l'époque de maturité des mêmes variétés, suivant la nature du sol, par la faculté qu'a celui-ci de retenir une plus ou moins grande dose d'humidité pendant l'été et de permettre ainsi à la végétation de se prolonger plus ou moins. Il faut aussi se rappeler combien la faculté d'absorber et de retenir la chaleur solaire est influencée par la couleur de la surface du sol. On sait, en effet, que les surfaces noires absorbent une plus grande somme de rayons calorifiques, et s'échauffent bien plus rapidement que les surfaces blanches; car celles-ci réfléchissent presque tous les rayons solaires qu'elles reçoivent. Il n'est donc pas étonnant que la maturité des tubercules ait été plus prompte dans le sable humifère, qui se dessèche très-rapidement et dont la surface est très-colorée, que dans la terre calcaire, dont la surface est presque blanche, ou dans la terre argileuse, qui conserve une plus grande dose d'humidité.

Des faits précédents il résulte cet enseignement pour la pratique, qu'il faut choisir des variétés de pommes de terre d'autant plus précoces et les planter d'autant plus tôt que le sol qui doit les recevoir retient plus d'humidité et présente une surface moins colorée.

Arrachage. Quel que soit le moyen qu'on choisisse pour arracher les pommes de terre, on profitera du moment où le sol est le moins humide possible; autrement, les tubercules seraient terreux et d'un emploi plus dispendieux.

La récolte s'effectue de deux manières : soit avec des instruments à main, soit à l'aide d'instruments attelés. La première méthode est la plus parfaite, car elle permet de n'oublier que peu de tubercules dans le sol; mais elle offre le grave inconvénient d'être lente et très-couteuse. Un seul homme ne peut récolter, en moyenne, que 9 hectol. 61 par jour, y compris le ramassage, etc.; ce mode devra donc être réservé pour les petites exploitations, ou pour les localités où les bras

sont nombreux et le prix de la main-d'œuvre peu élevé.

Les instruments dont on se sert, dans ce cas, sont la bêche, pour les sols légers, et la fourche pour les terrains compacts ou caillouteux. Thaër recommande l'emploi d'une sorte de crochet ou *meigle* (fig. 461 et 462) qui donne un résultat plus prompt que les autres instruments à main. La longueur des dents est proportionnée à la profondeur à laquelle les tubercules sont enterrés. On enfonce ce crochet dans le sol et l'on renverse chaque pied de pomme de terre d'un seul coup.

En général, toutes les fois qu'on arrachera les pommes de terre avec les instruments à main, on tâchera de faire cette récolte un peu avant que les tiges de la plante soient complètement flétries, parce que les tubercules y sont encore attachés et qu'il est plus facile de les amener à la surface du sol.

L'arrachage au moyen d'instruments attelés est plus prompt; il donne environ 15 hectol. de tubercules par jour et par homme; mais il est moins parfait et laisse dans le sol une plus grande quantité de tubercules. Toutefois, lorsqu'il est fait avec soin, la perte est plus que compensée par l'économie de main-d'œuvre, et par l'état du sol, pour lequel ce mode équivaut à un labour qui profite d'autant à la récolte suivante.

L'instrument le plus convenable pour cette opération est la charrue à double versoir, ou buttoir (fig. 463). Voici comment on le manœuvre. Et d'abord, les pommes de terre auront dû être buttées énergiquement, de manière que le développement des tubercules se soit effectué dans un plan situé au-dessus du fond des raies (fig. 464). S'ils sont ainsi placés, on conçoit qu'il suffit de renverser chaque ados dans les raies latérales, pour qu'ils soient facilement mis à nu; si, au contraire, le buttage a été négligé,



Fig. 462. Plan du crochet allemand.

Fig. 461. Crochet allemand pour l'arrachage des pommes de terre.

la charrue devra piquer à une grande profondeur, et ne produira qu'un travail défectueux.

Mais admettons que cette condition ait été remplie; on doit encore,

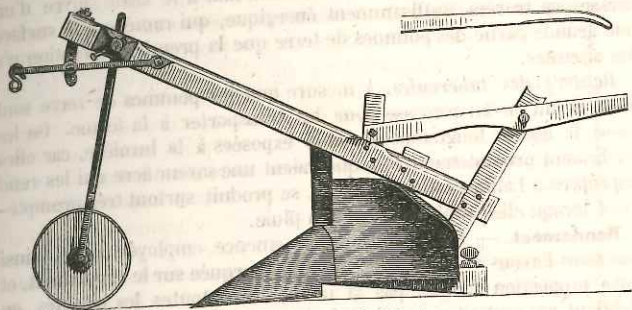


Fig. 465. *Buttoir de Désert.*

immédiatement avant l'arrachage, faire couper, avec la faux ou la faucille, toutes les fanes ou tiges, afin qu'elles n'embarrassent pas l'instrument. Puis on règle l'entrure de la charrue de façon qu'elle

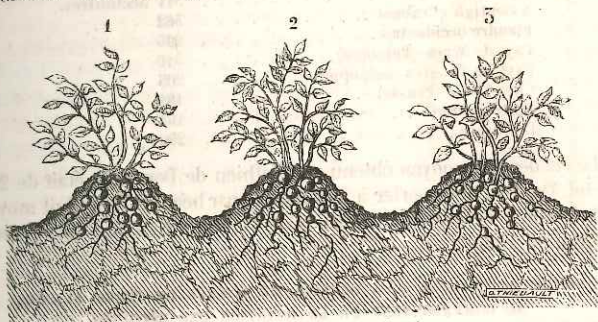


Fig. 464. *Pommes de terre buttées.*

pénétré un peu au-dessous des tubercules les plus profonds. On fait ensuite piquer l'instrument au milieu de l'ados, qu'il sépare en deux, en renversant la terre et les pommes de terre de chaque côté. Quand la première ligne est terminée, on passe, non pas à la seconde, mais à la troisième (fig. 464), et ainsi de suite, en laissant toujours alternativement une ligne non arrachée.

A mesure que la charrue chemine, on fait ramasser les tubercules,

sans quoi ils seraient recouverts lorsque la charrue entame les lignes que l'on a abandonnées au premier tour.

Malgré tout le soin que l'on apporte à ce travail, il ne suffit pas pour déterrer tous les tubercules; aussi faut-il le faire suivre d'un hersage en travers, suffisamment énergique, qui ramène à la surface une grande partie des pommes de terre que la première opération n'a pas atteintes.

Rentrée des tubercules. A mesure que les pommes de terre sont mises à nu on les ramasse pour les transporter à la ferme. On les laisse le moins longtemps possible exposées à la lumière, car elles verdiraient promptement et acquerraient une saveur âcre qui les rend impropres à l'alimentation. Cet effet se produit surtout très-promptement lorsqu'elles sont exposées à la pluie.

Rendement. — La proportion de semence employée ayant, ainsi que nous l'avons vu, une influence très-marquée sur le rendement, et cette proportion n'étant pas la même dans toutes les localités, on n'obtient pas partout un produit égal. Les divers procédés de culture, la nature du sol, etc., viennent encore faire varier le résultat. Voici d'après Schwerz, les rendements moyens obtenus dans un certain nombre de contrées sur une surface d'un hectare.

En Angleterre.	311 hectolitres.
A Contigh (Erabant)..	362
Flandre occidentale.	295
Pays de Waes (Belgique)..	519
Pays de Tongres (Belgique)..	205
Chez Thaër (Prusse).	181
En Palatinat.	164
En Alsace.	290

Le rendement moyen obtenu par Mathieu de Dombasle était de 299 hectol. On peut donc porter à 270 hectol. par hectare le produit moyen de la pomme de terre, ou, en poids, à 21,600 kil., l'hectolitre pesant environ 80 kilog.

COMPTE DE CULTURE D'UN HECTARE DE POMMES DE TERRE PLACÉES
AU COMMENCEMENT DE LA ROTATION DES RÉCOLTES.

DÉPENSE.

	fr.	c.
Un labour de défoncement avant l'hiver, à 0 ^m 50 de profondeur.	80	»
Un labour ordinaire, pour planter les tubercules.	22	»
Tubercules pour la plantation, 25 hectolitres, à 2 fr. l'hectolitre.	46	»
Deux hersages, à 2 fr. 60 c. l'un.	5	20
Un binage à la houe à cheval.	5	»
Un buttage avec le buttoir.	5	»
Un binage à la houe à cheval.	5	»

A reporter. 168 20

DE LA BETTERAVE.

55

	<i>Report.</i>	168	20
Arrachage des tubercules.		60	»
Transport à la ferme et emmagasinage.		20	»
40,000 kil. de fumier, à 10 fr. les 1000 kil., y compris les frais de transport et d'épandage, 400 fr.; la moitié de cette dépense à la charge des pommes de terre.		200	»
Intérêt pendant un an, à 5 pour 100, du prix de la fumure non absorbée.		40	»
Loyer de la terre.		70	»
Frais généraux d'exploitation.		20	»
Intérêt pendant un an, à 5 pour 100, des frais ci-dessus.		14	55
	Total.	562	75

PRODUIT.

	fr.	c.
21,600 kil. de tubercules équivalent à 8 400 kil. de foin sec, à 71 fr. 50 c. les 1000 kil.	580	»

BALANCE.

	fr.	c.
Produit.	580	00
Dépense.	362	75
	Bénéfice net.	17 25

5 pour 100 du capital employé.

Ce résultat montre qu'il y a, généralement, peu de profit à cultiver la pomme de terre exclusivement pour la nourriture des bestiaux.

BETTERAVE.

La *betterave* (*beta vulgaris*, fig. 465 et 466) paraît originaire du midi de l'Europe et notamment des côtes de l'Espagne et du Portugal. Olivier de Serres nous apprend que ce n'est qu'à la fin du seizième siècle que la betterave rouge fut importée d'Italie en France. Longtemps confinée dans les jardins pour la nourriture de l'homme, ce n'est que depuis soixante-dix ans environ que cette plante a été soumise à la culture en plein champ pour alimenter le bétail. Cette récolte fut d'abord peu appréciée par les agriculteurs; mais les rigueurs du système continental firent songer à ses propriétés saccharines, indiquées par Marggraf en 1747. On fit alors de nouvelles recherches sur ses propriétés nutritives, sur sa culture, et elle prit enfin dans nos champs le rang qui lui appartient.

Considérée comme racine alimentaire, la betterave ne le cède en rien aux autres espèces employées à cet usage. Sous le rapport de sa culture, elle offre, sur elles, plusieurs avantages. Elle convient à un plus grand nombre de terrains; les soins qu'elle réclame sont simples, peu dispendieux et ses produits sont moins exposés aux influences nuisibles qui viennent souvent diminuer ceux des autres végétaux. Sa racine est aussi d'une conservation plus facile que celle de la plupart des autres plantes alimentaires.

Comme plante industrielle, la betterave a acquis une grande importance. On sait le parti qu'on en a pu tirer pour la fabrication du sucre; et, si l'on songe que la consommation de cet aliment de première nécessité n'est, en France,



Fig. 465. *Betterave commune.*



Fig. 466. *Fruit de la betterave.*

que de 3 kil. 5, par individu, tandis qu'elle est, en Angleterre et en Écosse, de 10 kil., et qu'en outre une partie notable de notre approvisionnement nous vient du dehors, on conçoit que cette nouvelle industrie est appelée à prendre chez nous un grand développement, si elle n'est pas arrêtée par des droits trop onéreux.

La culture de la betterave comme racine saccharifère a fait faire, dans nos départements du Nord, un pas énorme à l'agriculture; c'est un des meilleurs assolements; elle permet au petit comme au grand agriculteur de faire des frais d'engrais que ne pourrait compenser aucune autre récolte. La terre s'améliore pour les années suivantes, le sol est bonifié, et le cultivateur engrange plus d'une mois-

son que le sucre a payée. De plus, cette culture a jeté dans les campagnes une foule d'hommes instruits qui ont appliqué leurs lumières et leur intelligence au développement des nouvelles méthodes profitables; des instruments plus perfectionnés ont été sagement introduits, sans avoir fait abandonner ceux qu'une longue expérience avait sanctionnés; il y a eu progrès, et progrès rapides et salutaires.

Toutefois, comme plante industrielle, la culture de la betterave ne sera jamais qu'une exception, car il suffirait de l'étendue d'un département pour fournir toutes les betteraves nécessaires à la consommation actuelle du sucre en France, en admettant même qu'on ne fit reparaitre cette récolte que tous les quatre ans sur le même sol. La culture de la betterave, comme racine fourragère, est, au contraire, générale.

Variétés. — La *betterave commune* a donné lieu à un certain nombre de variétés parmi lesquelles on distingue surtout les suivantes :

Betterave longue rose, disette, betterave champêtre (fig. 467). Racine de longueur moyenne; peau d'un rouge clair; chair variant du blanc au rose; elle sort presque entièrement de terre. C'est une de celles qui acquièrent le plus de volume.

Betterave longue rouge. Sous-variété de la première, à racine plus allongée, un peu moins grosse; chair offrant des zones blanches et rouges. Cette variété nous est venue d'Angleterre.

Betterave longue violette ou rouge de Castelnaudary. Racine allongée, peau et chair violettes.

Betterave globe rouge (fig. 468). Cette variété, que nous avons également reçue d'Angleterre, offre une racine presque sphérique, à peau rouge clair et à chair blanche; elle se développe à la surface du sol.

Betterave de Bassano (fig. 469). Racine aplatie comme celle d'une rave, peau rouge.

Betterave jaune de Castelnaudary. Racine allongée; peau jaune clair; chair blanche; elle pousse hors de terre.

Betterave jaune à chair blanche. Racine allongée, peau d'un jaune clair, chair blanche; diffère peu de la précédente.

Betterave jaune d'Allemagne. Racine peu allongée, peau d'un jaune foncé, chair jaune; elle croit en terre.

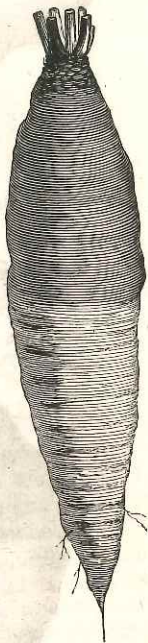
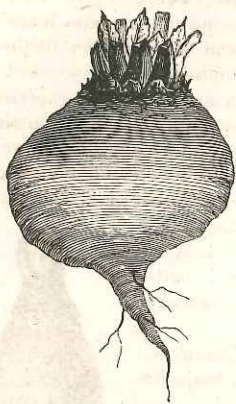
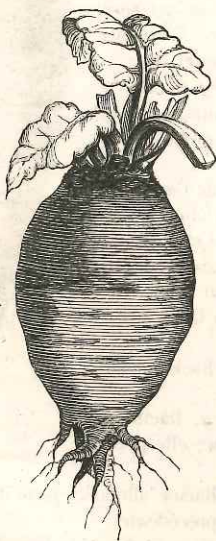
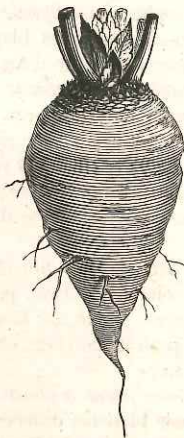


Fig. 467.
*Betterave
champêtre.*

Fig. 468. *Betterave globe rouge.*Fig. 469. *Betterave de Bassano.*Fig. 470. *Betterave globe jaune.*Fig. 471. *Betterave blanche de Silésie.*

Betterave globe jaune (fig. 470). Cette variété, d'origine anglaise, présente presque la même forme que la globe rouge, et, comme elle, elle sort presque complètement de terre; mais plusieurs essais semblent démontrer qu'elle lui est très-supérieure, quant à sa richesse en principes utiles.

Betterave blanche de Silésie (fig. 471). Racine peu allongée, complètement enterrée; peau et chair blanches, collet verdâtre ou rose.

Betterave blanche à collet vert. M. Chenu, cultivateur à la Charité, a récemment obtenu cette variété, qui paraît avoir été produite par la précédente; elle en diffère cependant par son volume plus considérable, par sa forme plus allongée, et par la faculté qu'elle a de développer la moitié de sa racine au-dessus du sol. Elle passe aussi pour être riche en principes utiles.

Il n'est pas indifférent de choisir l'une ou l'autre de ces variétés pour la culture; car non-seulement elles ne contiennent pas toutes, à poids égal, la même proportion de principes utiles, mais encore elles ne donnent pas la même quantité de racines dans les différents sols, et la proportion de leurs principes utiles diffère, pour la même variété, suivant la nature du terrain. Jusqu'à présent, aucun essai comparatif n'avait été tenté sous ce rapport; aussi avons-nous dû songer à soumettre cette plante à la série d'expériences que nous avons entreprises pour la pomme de terre. Nous avons donc cultivé comparativement la plupart des variétés dont nous venons de parler, dans les divers terrains qui nous avaient servi pour les pommes de terre. Voici le résultat que nous avons obtenu¹.

Nous avons pesé exactement les racines de chaque variété pour chaque sorte de terre et nous avons déterminé leur rendement dans ces diverses terres. Le tableau suivant montre l'ordre dans lequel elles doivent être rangées, quant à leur pouvoir productif, et sans tenir compte de leur rendement en feuilles; car celles-ci seraient, en général, plus convenablement enterrées comme engrais qu'employées comme fourrages.

On verra, par le même tableau, que la nature du sol influe beaucoup sur le rendement de chaque variété. La betterave *globe rouge*, par exemple, occupe la troisième place dans le sable d'alluvion; elle est à la cinquième dans la terre tourbeuse, à la sixième dans la terre argileuse, puis elle revient à la deuxième dans la terre calcaire. Il en est de même pour toutes les autres, à l'exception de la *blanche de Silésie* qui occupe la première place dans toutes les terres.

¹ Girardin et Du Breuil. Mémoire sur les plantes sarclées à racines alimentaires. *Travaux de la Société centrale d'agriculture de la Seine-Inférieure*; trimestre de janvier 1843.



LISTE DES PRINCIPALES VARIÉTÉS DE BETTERAVES RANGÉES D'APRÈS
LEUR POUVOIR PRODUCTIF POUR LES SOLS SUIVANTS :

SABLE PUR D'ALLUVION.	PRODUIT		SABLE HUMIFÈRE OU TOURBEUX.	PRODUIT	
	en racines.	en feuilles.		en racines.	en feuilles.
Betterave blanche de Silésie.	k. 59,200	k. 16,560	Betterave blanche de Silésie	k. 43,780	k. 12,080
— jaune d'Allema- gne.	41,280	6,020	— jaune d'Allema- gne.	52,620	6,600
— globe rouge.	57,200	6,000	— longue rouge.	29,576	4,800
— longue rose ou disette.	54,744	10,520	— jaune à chair blanche.	28,000	9,208
— jaune de Castel- naudary.	54,000	11,480	— globe rouge.	26,600	4,400
— jaune à chair blanche.	55,020	12,800	— longue violette.	26,400	9,560
— longue violette.	24,000	8,280	— jaune de Castel- naudary.	22,400	8,120
— longue rouge.	22,788	6,160	— longue rose ou disette.	21,556	5,480
Total du rendement des huit variétés.	286,252	77,620	Total du rendement des huit variétés.	252,752	58,248

SOL ARGILEUX.	PRODUIT		SOL CALCAIRE.	PRODUIT	
	en racines.	en feuilles.		en racines.	en feuilles.
Betterave blanche de Silésie.	k. 48,024	k. 12,160	Betterave blanche de Silésie.	k. 53,960	k. 11,840
— jaune d'Allema- gne.	53,620	6,100	— globe rouge.	22,880	6,090
— longue rose ou disette.	51,516	5,800	— jaune d'Allema- gne.	21,840	5,000
— jaune à chair blanche.	24,160	8,620	— longue rose ou disette.	19,176	6,500
— longue violette.	25,464	4,280	— jaune à chair blanche.	18,520	4,400
— globe rouge.	19,800	6,800	— jaune de Castel- naudary.	17,080	8,800
— jaune de Castel- naudary.	15,200	5,720	— longue rouge.	14,528	4,480
— longue rouge.	12,588	5,000	— longue violette.	11,880	2,280
Total du rendement des huit variétés.	210,172	50,480	Total du rendement des huit variétés.	159,464	49,590

Mais, ainsi que nous l'avons fait remarquer pour la pomme de terre, le pouvoir productif est insuffisant pour indiquer seul la valeur réelle de chaque variété de betterave; il faut aussi se rendre compte de leur richesse en principes utiles. A cet effet, nous avons soumis nos huit variétés à l'analyse, pour chaque sorte de terre; en voici le résultat :

ANALYSE CHIMIQUE DES PRINCIPALES VARIÉTÉS DE BETTERAVES CULTIVÉES
DANS LES SOLS SUIVANTS SUR 100 GRAMMES :

NOM DES VARIÉTÉS.	SABLE PUR D'ALLUVION.				SABLE HUMIFÈRE OU TOURBEUX.			
	RACINES.		FEUILLES.		RACINES.		FEUILLES.	
	Eau.	Matière sèche.	Eau.	Matière sèche.	Eau.	Matière sèche.	Eau.	Matière sèche.
	g.	g.	g.	g.	g.	g.	g.	g.
Betterave longue rose ou disette.	86,40	13,60	86,62	13,88	85,75	14,25	85,78	14,22
— longue rouge.	85,20	14,80	85,40	14,60	85,25	14,75	87,09	12,91
— longue violette.	85,75	16,25	86,00	14,00	86,00	14,00	87,10	12,90
— globe rouge.	87,50	12,50	87,59	12,61	86,40	15,60	87,50	12,50
— jaune de Castelnau-dary.	87,50	12,50	85,88	16,12	85,25	16,75	85,55	16,45
— jaune d'Allemagne.	86,12	13,88	87,27	12,73	85,50	14,50	86,56	15,64
— jaune à chair blanche.	83,15	14,85	82,88	17,12	85,90	16,10	87,86	12,14
— blanche de Silésie.	86,15	15,85	86,95	15,07	84,75	15,25	86,26	15,74
Total des éléments constitutifs fournis par les huit variétés ci-dessus pour 800 gr. de racines et 800 gr. de feuilles.	687,77	110,25	686,37	113,65	680,80	119,20	691,50	108,50

NOM DES VARIÉTÉS.	SOL ARGILEUX.				SOL CALCAIRE.			
	RACINES.		FEUILLES.		RACINES.		FEUILLES.	
	Eau.	Matière sèche.	Eau.	Matière sèche.	Eau.	Matière sèche.	Eau.	Matière sèche.
	g.	g.	g.	g.	g.	g.	g.	g.
Betterave longue rose ou disette.	84,75	12,25	86,96	13,04	86,90	13,10	86,25	13,76
— longue rouge.	84,50	15,50	90,71	9,29	81,40	18,60	86,54	15,47
— longue violette.	86,25	13,75	86,12	13,88	86,95	13,05	87,10	12,90
— globe rouge.	87,25	12,75	87,90	11,20	86,40	15,60	84,62	15,58
— jaune de Castelnau-dary.	86,00	14,00	85,11	14,89	82,75	17,25	85,21	14,79
— jaune d'Allemagne.	85,67	14,33	84,80	13,20	85,83	14,17	87,48	12,52
— jaune à chair blanche.	82,75	17,25	90,22	9,78	85,40	14,60	86,77	13,23
— blanche de Silésie.	83,75	16,25	86,20	13,80	83,80	14,20	86,58	15,42
Total des éléments constitutifs fournis par les huit variétés ci-dessus pour 800 gr. de racines et 800 gr. de feuilles.	680,29	116,08	698,02	101,98	681,45	118,57	690,55	109,47

Ce travail montre d'une manière évidente : 1° que les racines des diverses variétés, cultivées dans le même sol, ne sont pas également riches en principes utiles; 2° que la proportion de ces principes utiles change dans la même variété suivant la nature du sol.

Au moyen des deux tableaux précédents, il est facile de trouver la valeur relative de chacune des espèces que nous avons cultivées. Il suffit de multiplier le produit en poids de chaque variété par la quantité de matière sèche qu'elle contient, et de diviser le résultat par 100. Le tableau suivant indique dans quel ordre nos huit variétés de betteraves doivent être classées, sous ce rapport, pour les différents sols sur lesquels nous avons opéré :

TABLEAU DES VALEURS RELATIVES DES PRINCIPALES VARIÉTÉS DE BETTERAVES
SOUS LE RAPPORT DE L'ALIMENTATION, POUR LES SOLS SUIVANTS :

POUR LE SABLE PUR D'ALLUVION.	NOMBRES exprimant les valeurs relatives.	POUR LE SABLE HUMIFÈRE.	NOMBRES exprimant les valeurs relatives.
Betterave blanche de Si- lésie.	8199,2000	Betterave blanche de Si- lésie.	6980,4500
— jaune d'Allemagne.	5725,6000	— jaune d'Allemagne.	4754,5700
— jaune à chair blanche.	4905,4700	— jaune à chair blanche.	4508,0000
— longue rose ou disette.	4725,1840	— longue rose.	4352,9600
— globe rouge.	4650,0000	— jaune de Castelna- dary.	3742,0000
— jaune de Castelna- dary.	4250,0000	— longue violette.	3696,0000
— longue violette.	5900,0000	— globe rouge.	3617,6000
— longue rose.	5572,6240	— longue rose ou disette.	3071,7500
POUR LE SOL ARGILEUX.	NOMBRES exprimant les valeurs relatives.	POUR LE SOL CALCAIRE.	NOMBRES exprimant les valeurs relatives.
Betterave blanche de Si- lésie.	7805,9000	Betterave blanche de Si- lésie.	4822,5200
— jaune d'Allemagne.	5082,0500	— globe rouge.	5114,6800
— longue rose ou disette.	4775,6900	— jaune de Castelna- dary.	2946,5000
— jaune à chair blanche.	4167,6000	— jaune d'Allemagne.	2775,8700
— longue violette.	3226,5000	— jaune à chair blanche.	2674,7200
— globe rouge.	2524,5000	— longue rose.	2664,9880
— jaune de Castelna- dary.	2128,0000	— longue rose ou disette.	2512,0560
— longue rose.	1945,6400	— longue violette.	1550,5400

Comme on le voit, la même variété ne doit pas être indifféremment

cultivée dans tous les terrains. Ainsi la *longue rose* ou *disette*, qui donne des produits passables dans la terre argileuse, n'occupe plus que le quatrième rang dans le sable pur d'alluvion; le septième dans la terre calcaire, et le huitième dans le sable humifère; tandis que la *blanche de Silésie* occupe le premier rang dans tous les sols.

Remarquons, toutefois, que les racines de la plupart des variétés de betteraves sont essentiellement pivotantes et qu'elles demandent par conséquent à s'enterrer profondément; elles ont donc besoin d'un sol offrant une couche perméable de 0^m50 de profondeur. Leur produit sera d'autant moins abondant que la couche superficielle sera plus mince, et cela, quelle que soit sa composition élémentaire. Or il est certaines variétés qui sont moins exigeantes sous ce rapport, parce qu'elles ont une tendance à développer une grande partie de leurs racines au-dessus du sol. Telles sont la *longue rose* ou *disette*, la *jaune de Castelnaudary*, la *globe jaune*, la *globe rouge* et la *blanche à collet vert*. On les préférera donc pour les terrains peu profonds, quelle que soit d'ailleurs leur nature.

Le climat exerce aussi une certaine influence sur la végétation et les produits de cette plante; or, comme nos expériences ont été faites sous celui de Paris, il nous paraît évident que nos indications n'auraient plus une précision aussi rigoureuse pour les contrées qui sont dans d'autres conditions météoriques.

De toutes les variétés connues, celle qui renferme proportionnellement le plus de sucre est la *betterave blanche de Silésie à collet rose*. C'est elle qui, presque partout, est spécialement cultivée pour les besoins des sucreries.

Composition chimique. Structure anatomique. — La composition de la betterave est très-complexe, ainsi qu'il résulte des analyses de MM. Braconnot, Péligot, Boussingault, Payen. Voici, d'après ce dernier chimiste, toutes les substances immédiates qui s'y trouvent réunies :

Eau.	85,5
Sucre.	10,5
Ligneux ou cellulose.	0,8
Albumine, caséine et autres matières neutres azotées.	1,5
<i>Principes organiques</i> en faible quantité, tels que : acide malique, substance gommeuse, matières grasses, aromatiques et colorantes, huile essentielle, chlorophylle, asparagine.	3,7
<i>Sels organiques</i> : pectates, pectinates et oxalates de chaux, de potasse et de soude.	
<i>Sels minéraux</i> : phosphates de chaux et de magnésie; sel ammoniac, silicate, azotate et sulfate de potasse, chlorures de potassium et de sodium, soufre, silice, oxyde de fer.	4

M. Pélégot a constaté que, pendant tout le temps qui précède la maturité de la betterave, le développement de ses parties constituantes est simultané; de sorte que, sous le même poids, la même racine contient les mêmes proportions d'eau, de sucre, de ligneux, de sels, etc. Cette proportionnalité entre les substances qui constituent la betterave ne se maintient pas à toutes les époques de son existence; après la maturité, ou du moins lorsque la betterave cesse d'augmenter de poids et de volume, il y a diminution dans la proportion de l'eau, et, par conséquent, augmentation dans le poids de la matière sucrée. Ainsi les betteraves qui fournissent de 10 à 12 pour 100 de principes solides, pendant leur croissance, en donnent de 12 à 15 quand celle-ci est accomplie; sur ce dernier poids de principes solides, il y a de 10 à 12 pour 100 de sucre cristallisable. M. Pélégot a même analysé des betteraves mûres qui laissaient 18 et 19,50 pour 100 de matières sèches, et desquelles il a pu extraire de 13 à 14 pour 100 de sucre pur à l'état cristallisé. Leur jus marquait de 8,12 à 9° à l'aréomètre de Baumé.

De son côté, M. Decaisne a constaté les faits suivants :

1° Une betterave mûre peut se diviser, à partir du collet, en deux régions, dont l'inférieure, constituant la racine proprement dite, se compose de zones concentriques vasculaires, séparées par des couches plus ou moins épaisses d'utricules;

2° Les tubes vasculaires ne renferment pas de matière sucrée; les utricules en contiennent plus ou moins à l'état liquide; celles qui environnent les vaisseaux sont plus petites, plus serrées et possèdent le liquide le plus sucré; elles sont toutes d'une transparence parfaite et il n'y a ni féculé ni sels cristallisés;

3° Les parties herbacées ou celles qui s'élèvent au-dessus du sol, à partir du collet, présentent, au contraire, dans quelque variété que ce soit, des utricules remplies de sels cristallisés qui diffèrent des cristaux d'oxalate de chaux, dont les agglomérations sont si communes dans les plantes de la famille des chénopodées, et qui semblent manquer entièrement dans la betterave.

Les analyses de M. Boussingault, faites surtout au point de vue agricole, nous apprennent que, dans 100 kil. de racines et de feuilles de la betterave champêtre, desséchées à 110°, il y a :

	RACINES.	FEUILLES
Carbone.	42,75	58,1
Hydrogène.	5,77	5,1
Oxygène.	43,58	50,8
Azote.	1,66	4,5
Cendres ou sels minéraux.	6,24	21,5
	<hr/>	<hr/>
	100,00	100,0

En 1839, un hectare lui a donné 14,921 kilogr. de racines et 10,472 de feuilles; c'est, à très-peu près, une demi-récolte, puisqu'en moyenne il obtient 26,000 kilogr. de racines. En adoptant ce dernier nombre, qui correspond à 3,172 de racines sèches, le produit en feuilles fraîches est de 18,247 kilogr. et en feuilles sèches de 2053. Ces 3172 kilogr. de racines prélèvent sur le sol 53 kilogr. d'azote et 199 kilogr. 800 gr. de sels minéraux. Ces substances minérales enlevées au sol par hectare sont ainsi constituées :

Acide phosphorique.	12,0
— sulfurique.	3,2
Chlore.	10,4
Chaux.	14,4
Magnésie.	8,8
Potasse et soude.	89,6
Silice.	16,0
Oxyde de fer, alumine, etc.	5,0

Mais, comme les feuilles de betterave sont habituellement laissées sur le terrain pour servir d'engrais, elles lui rendent 91 kilogr. 48 d'azote et 437 kil. de sels minéraux, c'est-à-dire beaucoup plus que les racines n'en ont enlevé. Il semblerait, d'après cela, que la culture de la betterave est véritablement améliorante pour les céréales qui la suivent. Cependant l'expérience démontre que, malgré la forte proportion des résidus qu'elle laisse, cette plante affaiblit considérablement le produit du froment que l'on récolte après elle.

Climat et sol. — *Climat.* Bien que la chaleur et l'humidité paraissent être les deux agents les plus favorables à la végétation de la betterave, elle donne de très-beaux produits sous des climats très-variés : on la voit prospérer également en Allemagne, en Belgique, en Russie, dans le nord de la France; elle supporte très-bien la sécheresse du Midi, et c'est même la seule racine qui, en Provence, puisse, jusqu'à présent, remplacer avantageusement les prairies artificielles si souvent anéanties par la sécheresse.

Sol. Les expériences dont nous avons rendu compte montrent que la betterave peut être cultivée avec succès dans presque tous les sols. On reconnaît néanmoins que c'est dans les terrains légers et profonds qu'elle fournit les plus beaux produits.

Si nous considérons le total du produit en racines de nos huit variétés de betteraves (p. 58) dans les quatre sortes de terre où nous avons opéré, nous voyons que :

Le sable pur d'alluvion a donné.	286 kil.	252	de racines.
Le sable humifère.	252	752	
Le sol argileux.	240	172	
Le sol calcaire.	159	464	

Mais cette donnée n'est pas suffisante pour faire apprécier la convenance de chaque terrain pour cette culture; car, ainsi que nous l'avons vu, la proportion des principes utiles varie suivant la nature du sol. Notre tableau d'analyse (p. 59) nous montre, en effet, que pour 800 gr. de racines nos huit variétés de betteraves ont donné :

Dans le sable humifère.	119 gr.	20	de matière sèche.
Dans le sol calcaire.	118	57	
Dans le sol argileux.	116	08	
Dans le sable pur d'alluvion.	110	25	

C'est donc en multipliant le rendement total de chaque sol par son produit en matière sèche, et en divisant le résultat par 800, que l'on peut déterminer rigoureusement la valeur relative de chacun de ces terrains. Voici l'ordre dans lequel ils se trouvent placés à cet égard, avec les nombres qui expriment leur valeur relative :

Sable pur d'alluvion.	5945,707
Sable humifère.	3467,706
Sol argileux.	2907,725
Sol calcaire.	2565,455

On voit que leur degré d'aptitude pour la culture de la betterave est en raison directe de leur pouvoir productif; et cela, quoique la richesse de leur produit en principes utiles soit souvent en raison inverse de leur abondance; cela tient à ce qu'un rendement plus considérable vient faire disparaître la différence qui existe à cet égard entre ces divers sols. On reconnaît également que les terrains légers, perméables et assez humides, sont les plus propres à cette récolte.

M. Marchand, de Fécamp, a constaté, dans ces dernières années, un fait fort important pour les cultivateurs qui font des betteraves en vue de la fabrication du sucre ou de l'alcool, fait d'ailleurs en harmonie avec nos propres expériences : à savoir que la proportion du sucre paraît diminuer rapidement dans ces racines quand le sol qui les produit est pauvre en argile et riche en calcaire. C'est ce que démontre bien le tableau suivant :

PRINCIPES CONSTITUANTS SUR 1000 PARTIES.	COMPOSITION CHIMIQUE DU SOL CHEZ MM.					
	MARCHAND	DUTOT.	DAUSSY.	D'ARGENT.	DUPARC.	S ^r REQUIER
Carbonate de chaux (avec un peu de magnésie)	118,7	22,6	11,5	5,2	8,7	7,5
Eau	1,9	2,7	1,8	1,5	2,1	2,4
Matières organiques ou humus.	57,4	56,7	52,6	52,6	59,5	56,1
Oxyde de fer.	25,5	16,9	17,6	15,4	20,1	17,9
Argile.	20,5	68,9	71,4	75,5	77,1	117,8
Sable siliceux	776,5	852,2	865,5	871,8	852,7	818,5
	1000,0	1009,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0
Sucre dans 100 de ra- cines.	7,05	9,54	11,15	11,68	15,55	15,04
Dates des ensemen- cements.	8-15 mai.	11 mai.	12 mai.	10 mai.	12 mai.	10 mai.

Ainsi, à mesure que la proportion du calcaire s'accroît dans un sol, celle du sucre diminue, et diminue rapidement même, puisqu'elle s'abaisse de 15,0 à 9,5 et même à 7,0 pour 100 de betteraves, lorsque la quantité de carbonate de chaux s'accroît, dans 1000 parties de terre arable, de 5,2 à 22,6, puis à 118,7.

Nous devons dire que les faits constatés par M. Marchand sont en opposition avec l'opinion généralement reçue et avec les conclusions d'un Mémoire récemment publié par M. Leplay. Nous croyons néanmoins que M. Marchand est dans le vrai. La question mérite d'ailleurs qu'on l'étudie à nouveau.

Place dans la rotation des récoltes. — La betterave peut succéder, sans inconvénient, à toutes les récoltes, pourvu que le sol soit profondément ameubli et bien fumé. Néanmoins, comme elle exige de nombreuses façons pendant sa végétation, façons qui concourent à purger le sol des plantes nuisibles, on devra, dans l'assolement triennal, lui faire occuper la place de la jachère, et lui appliquer la plus grande partie de la fumure qui doit fertiliser le sol pendant toute la rotation. Il en sera de même pour l'assolement quadriennal.

Quant aux plantes qui devront lui succéder, ce seront, autant que possible, des récoltes de printemps, parce que, l'enlèvement de la betterave se faisant assez tard à l'automne, on ensemencera difficilement, en temps convenable, des récoltes d'hiver. Les récoltes qui succéderont à la betterave seront aussi choisies parmi celles qui aiment un sol profondément ameubli, comme l'avoine, le lin, etc.

Culture. — *Préparation du sol.* Dans le département du Nord, où la betterave est cultivée sur de vastes surfaces et avec beaucoup de succès, on prépare le sol de la manière suivante :

A la fin de l'été, aussitôt que la récolte précédente est enlevée, on retourne le sol par un labour superficiel, donné avec l'extirpateur (fig. 472). Les racines des plantes nuisibles, exposées alors au so-

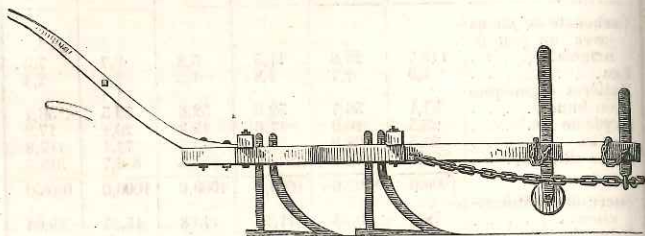


Fig. 472. Extirpateur de Valcourt.

leil, se dessèchent; il suffit d'un hersage, donné quelques jours plus tard, pour les détruire entièrement. Mais, bientôt après, comme la température est encore assez élevée, les graines des mauvaises herbes répandues dans le sol germent à la surface, et il faut recommencer l'opération. Enfin, avant l'hiver, on donne un labour de défoncement, profond de 0^m50 à 0^m40, et on laisse la terre dans cet état jusqu'au printemps. A cette époque, on pratique un labour ordinaire, suivi de hersages et de roulages, afin de bien pulvériser la couche superficielle.

Pour les sols légers, on se contente, avant l'hiver, de faire agir l'extirpateur et la herse, pour détruire les plantes nuisibles, et l'on ne donne qu'un labour profond, au printemps.

Engrais et amendements. — Les engrais les plus convenables à la betterave sont ceux qui sont riches en potasse, et cela est facile à comprendre d'après la nature des cendres indiquée plus haut. Les fumiers de cour sont très-convenables; ils doivent être transportés, autant que possible, avant l'hiver et distribués entre deux labours, ou avant le labour quand on n'en donne qu'un, afin qu'ils soient bien enfouis et retournés dans le sol. Les fumiers consommés sont préférables aux fumiers longs; d'abord parce qu'ils ont une action plus rapide, et ensuite parce que les fumiers trop pailleux, lorsqu'on en met, comme cela doit être, une grande quantité, rendent le terrain par trop meuble. Mais, si l'on ne peut disposer que de ces fumiers longs, on y mêle d'autres engrais pulvérulents et plus riches, tels que les tourteaux, le noir des raffineries, le noir animalisé, les écumes et produits de défécation du jus de betterave provenant des sucreries. Il faut aussi se servir des débris de terre, des collets et des radicules qu'on enlève aux racines qu'on va ensiler ou râper.

Nous avons dit précédemment qu'il y a plus d'avantage à laisser sur le sol les feuilles de betteraves qu'à les donner comme nourriture aux animaux; elles sont, en effet, un aliment trop débilitant, tandis qu'elles forment un excellent engrais qui rend au sol de nombreux sels minéraux; on les considère généralement comme faisant office d'un quart de fumure.

Dans le Nord, on fait un grand usage de l'engrais flamand; on l'administre presque toujours à l'époque des semailles. Il exerce une action remarquable sur la végétation de la betterave; il la rend très-active, en conservant de l'humidité au terrain; les racines grossissent beaucoup, et sont toujours plus aqueuses; les feuilles prennent une couleur verte plus foncée et sont plus abondantes et plus larges.

Les urines employées en arrosement, à plusieurs reprises pendant le cours de la végétation, produisent les mêmes effets. L'un de nos amis, M. Daniel Fauquet, de Déville (Seine-Inférieure), obtient jusqu'à 87,200 kil. de racines par hectare, en faisant usage des urines des fabriques. M. Villeroy cite un chaudronnier de Deux-Ponts qui a des récoltes de 250,000 kil. en betteraves rouges longues sur des terres qui reçoivent les urines des étables voisines; ces betteraves pèsent moyennement de 8 à 9 kil. En Belgique, on amène par le même moyen au poids énorme de 20 kil. des betteraves destinées à figurer dans les expositions des produits horticoles. Mais ces engrais animaux, d'une action si prompte et si énergique, retardent très-manifestement la maturation de la racine, car les feuilles se dessèchent et tombent beaucoup plus tard; il serait donc convenable de ne porter ces engrais que sur des graines semées et germées de bonne heure.

Les engrais animaux ont souvent été signalés comme redoutables pour la betterave; mais, lorsqu'on les applique avec connaissance de cause et discernement, ils ne peuvent être que très-utiles. Il en est de même du parcage des moutons. Cependant lorsque la betterave est cultivée pour l'extraction du sucre, il faut éviter, autant que possible, les engrais qui contiennent trop de sels solubles; car les jus sont bien plus difficiles à traiter et ils sont moins riches en sucre.

Lorsque l'on ne peut pas disposer d'une suffisante quantité d'engrais pour fumer convenablement toute une surface, ou bien encore lorsqu'on veut augmenter artificiellement la profondeur insuffisante du sol arable, on dispose le fumier comme nous l'avons indiqué pour le maïs (t. I, p. 645). Toutefois Schwerz s'élève contre cette pratique, qui a pour résultat, dit-il, de faire ramifier beaucoup les racines, d'en rendre l'emploi plus difficile et d'en diminuer la valeur.

D'après de Crud, la betterave absorbe une quantité d'engrais égale à la moitié du poids des racines récoltées. Ainsi, le rendement d'un hec-

tare pouvant être porté en moyenne à 40,000 kil. de racines et à 40,000 kil. de feuilles, il en résulte que cette récolte aura absorbé dans la terre l'équivalent de 20,000 kil. de bon fumier, ou 40 pour 100 des racines et des feuilles récoltées.

Deux procédés différents sont suivis pour la culture de la betterave : on sème les graines à demeure, ou bien on sème en pépinière, pour repiquer ensuite les jeunes plantes. Examinons séparément ces deux modes d'opérer.

Culture au moyen du semis à demeure. — *Préparation de la semence.* La difficulté de se procurer de la graine bien pure, et appartenant surtout à une même variété, doit engager les cultivateurs à récolter eux-mêmes leur semence. A cet effet, on conserve, lors de la récolte, un certain nombre de racines, les mieux conformées et offrant au plus haut degré les caractères de la variété que l'on veut cultiver. On tranche les feuilles, mais sans toucher au collet, puis on les ensable, en les dressant verticalement, dans un cellier ou une cave sèche et fraîche. Au printemps, après la gelée, on les plante dans le sol d'un jardin anciennement fumé, à la distance de 1 mètre en tous sens. Quand les tiges commencent à se ramifier, on les soutient à l'aide de quelques échelas. La graine mûrit en septembre. On choisit les fruits les plus gros, les plus mûrs, et l'on néglige les autres. Chaque plante peut donner environ 200 grammes de fruits secs. Les graines germent encore convenablement au bout de trois ans, et même, d'après Scherz, au bout de six ans.

Si l'on veut récolter la graine de plusieurs variétés, on doit éviter de laisser fleurir les porte-graines des diverses variétés l'un près de l'autre; car ces plantes s'entre-fécondent très-facilement et l'on n'obtient alors que des produits dégénérés.

Comme les fruits de la betterave (fig. 475) contiennent plusieurs semences, et que, généralement, ces fruits sont semés entiers, il en résulte que deux, trois et même quatre petites plantes se développent au même point, et qu'il faut opérer un



Fig. 475.
Fruit de la betterave.

sarclage pour les éclaircir; or ces suppressions ne se font pas toujours sans danger pour les pieds réservés; c'est pour éviter ces inconvénients que quelques cultivateurs ont adopté l'usage de piler les fruits dans une sébile de bois, et de les cribler ensuite pour en extraire les graines.

Schwerz recommande, pour hâter la germination des graines, de les faire macérer pendant quelques jours dans de l'eau tiède. Cette méthode a, en outre, l'avantage de séparer la bonne graine de la mauvaise, car celle-ci surnage après cette opération; on enterre la graine tout humide, et, pour la manier plus facilement, on la saupoudre de plâtre, de cendre ou de chaux bien pulvérisée.

Quantité de semence. Si l'on sème les fruits entiers, il en faut environ 8 kil. par hectare. Si les graines sont débarrassées de leur enveloppe, il ne faut plus que 5 kil. Il y a donc avantage à user de ce dernier procédé, puisqu'on y trouve à la fois une économie de semence et une diminution dans les frais de sarclage.

Époque des semailles. Comme les gelées tardives peuvent détruire les jeunes plants de betterave, alors qu'ils commencent à sortir de terre, on attend pour semer qu'on n'ait plus à redouter les froids. Il ne faut pas cependant retarder l'ensemencement sans motif sérieux, car une perte de 20 ou 25 jours pourrait avoir pour résultat de diminuer de moitié la récolte, en empêchant les jeunes plants de prendre un développement suffisant avant les premières sécheresses de l'été. Le moment le plus convenable est ordinairement vers le milieu de mars, dans le Midi, et, dans le Nord, au commencement d'avril. Cette époque sera un peu avancée pour les sols légers, et reculée, au contraire, pour les terrains compactes et humides.

M. Marchand, de Fécamp, a publié tout récemment le résultat de ses nombreuses observations sur l'influence considérable qu'exerce sur le rendement agricole et sur la richesse en sucre de la betterave l'ensemencement précoce. Le tableau suivant, qui résume ses expériences, fait ressortir clairement cette influence :

DATES DES ENSEMENCEMENTS.	RACINES PAR HECTARE.	SUCRE PAR 100 DE RACINES.	SUCRE PRODUIT PAR HECTARE.	PERTE PAR HECTARE SUR LE PREMIER ENSEMENCEMENT	
				RACINES.	SUCRE.
	kil.		kil.	kil.	kil.
Avril 24.	41,960	8.56	5508	»	»
Mai 1.	59,900	8.20	5272	2060	256
— 8.	57,660	7.56	2847	4500	661
— 15.	50,570	6.54	1986	11590	1522
— 22.	27,555	6.07	1659	14625	1849
— 29.	22,140	5.72	1266	19820	2242
juin 5.	20,950	5.37	1125	21010	2583

M. Marchand conclut de toutes ses expériences, répétées pendant plusieurs années, que, la constitution chimique du sol restant la même, la production agricole des betteraves est plus assurée par des ensemencements précoces que par des ensemencements tardifs, et que la richesse saccharine s'accroît dans ces racines avec l'ancienneté des plantations.

Ces conclusions sont confirmées par les résultats pratiques constatés dans le nord de la France et en Belgique.

Modes de semailles. Les graines peuvent être répandues à la volée ou en lignes; mais, le premier mode n'étant plus usité à cause des inconvénients nombreux qu'il présente, nous ne parlerons que du second.

La distance à réserver entre les lignes doit être telle, que la plus grande partie des façons d'entretien puisse être donnée par les instruments attelés; mais, tout en remplissant cette condition, cette distance peut encore varier dans de certaines limites. Le développement plus ou moins complet des plants, suivant la richesse du sol en engrais et la dose d'humidité qu'il peut retenir pendant l'été, influent beaucoup sur cette distance, de même que sur celle qu'il faut maintenir entre les plantes sur les lignes. Dans les conditions les meilleures, on réserve 0^m60 entre chaque ligne; tandis que, dans les cas les moins favorables, la distance n'est que de 0^m50. Les mêmes circonstances font varier de 0^m50 à 0^m50 l'espace à conserver entre les plants sur les lignes.

Quant à la profondeur à laquelle on enterrera les graines, elle varie entre 0^m02 et 0^m03, suivant la plus ou moins grande consistance du sol.

Pour répandre la semence, on s'était d'abord contenté de tracer sur le sol, à l'aide d'un rayonneur (fig. 474), des sillons suffisamment

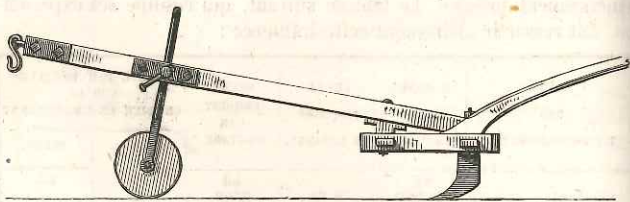


Fig. 474. Rayonneur vu de profil.

espacés, puis de recouvrir la graine avec la herse: mais on a bientôt reconnu qu'on procéderait avec beaucoup plus de promptitude, d'éco-

nomie et de régularité en employant le semoir. Le semoir Hugues (t. I, p. 608) serait assurément préférable à tout autre; toutefois il en est d'autres dont les effets, bien que moins complets, sont encore assez satisfaisants pour que leur prix peu élevé les fasse choisir dans les petites exploitations. De ce nombre est le semoir à brouette de Mathieu de Dombasle, dont nous avons également donné la description (t. I, p. 648); mais, comme il n'ouvre pas les sillons qui doivent recevoir les graines, il faudra les tracer à l'avance avec le rayonneur. Le semoir devra être ajusté de manière à déposer une graine tous les 0^m08, sauf à enlever ensuite les jeunes plants trop rapprochés.

Après le semis, on remplit les sillons, et l'on recouvre les graines au moyen d'une herse composée d'un châssis en bois sur lequel on a fixé des branches d'épines (fig. 475). La herse ordinaire enterrerait trop profondément les graines ou les déplacerait.

Enfin, on termine l'opération en plombant le sol à l'aide d'un roulage plus ou moins énergique, suivant le degré de compacité ou d'humidité de la terre. Dans les sols très-humides, on soustrait, en partie, la betterave à l'excès d'humidité, en pratiquant l'ensemencement au sommet de petits billons formés avec le buttoir.

Soins d'entretien. Le succès de la culture de la betterave exige de nombreux sarclages et binages. Le premier sarclage doit être pratiqué lorsque les feuilles ont atteint une longueur de 0^m04 environ; la binette Lecouteux (fig. 476) est très-propre à cet

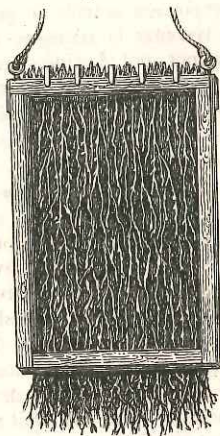


Fig. 475. Herse formée de branches d'épines.

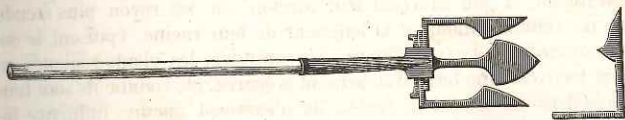


Fig. 476. Binette Lecouteux.

usage. Trois semaines après, on en effectue un second, mais avec la houe à cheval, excepté sur la ligne, où ce travail est toujours fait à la main. C'est après ce second sarclage que l'on supprime les plants trop rapprochés. A cet effet, on n'arrache pas les plants que l'on veut

détruire, mais on les coupe au-dessous du collèt; autrement on ébranlerait les jeunes plants conservés. A partir de ce moment, jusqu'à celui où les feuilles couvrent complètement la surface du sol, on donne un ou deux binages, suivant que l'exige la croissance des plantes nuisibles.

On ignorait, il y a peu de temps encore, que l'influence de la lumière sur la racine de la betterave pût nuire à sa qualité pour la fabrication du sucre. Mais, M. Decaisne ayant démontré que les parties de la racine soumises à l'action de cet agent renferment une proportion notable de principes nuisibles à l'extraction du sucre, on a reconnu la nécessité de recourir au buttage. Lors donc que les racines sont destinées aux sucreries, on pratique deux buttages; ils sont suffisants pour couvrir convenablement le sommet des racines; le premier est appliqué dès que les racines ont atteint 0^m06 de circonférence, et le second un mois après. Ces buttages sont exécutés avec le buttoir de Désert (page 51, fig. 463.)

Culture au moyen du repiquage. — Dans quelques localités, surtout en Allemagne, on a profité de ce que la betterave peut être très-facilement transplantée pour la cultiver au moyen du repiquage; ce procédé a parfaitement réussi, et il se répand chaque jour de plus en plus. Quelques cultivateurs ont, il est vrai, tenté de discréditer cette méthode. Ils se fondent sur ce que les betteraves qu'ils ont repiquées dans les lignes de semis à demeure, pour y remplir les lacunes accidentelles, ne donnent jamais que des racines beaucoup moins développées que celles des plants semés à demeure. Mais Mathieu de Dombasle a très-bien fait remarquer que les plants repiqués dans un semis à demeure sont loin d'être placés dans des conditions aussi favorables que ceux qui sont repiqués en plein. En effet, les premiers sont placés dans une terre déjà tassée qui rend leur végétation longtemps languissante; ils restent soumis, pendant tout le temps de leur reprise, à la domination des plants voisins qui ont pris possession du sol, et qui, exerçant leur succion sur un rayon plus étendu que ne semble l'indiquer la longueur de leur racine, épuisent le sol qui entoure les plants repiqués. Au contraire, les plants repiqués en plein trouvent une terre fraîchement préparée, et, comme ils sont tous placés dans des conditions égales, ils n'exercent aucune influence fâcheuse les uns sur les autres.

Pépinière. Si l'on adopte le repiquage, le sol de la pépinière doit être riche et bien préparé; un hectare de pépinière peut fournir du plant pour 10 hectares de terre. La semence y est répandue à la même époque que pour le semis à demeure; on la place en lignes distantes de 0^m30 les unes des autres, mais on sème beaucoup plus dru. Il est

important d'éclaircir de bonne heure les plants et de leur appliquer les binages convenables; ces opérations hâtent leur développement et le moment où l'on pourra les repiquer; or, moins cette époque est reculée, plus le produit est abondant.

Repiquage. On ne peut commencer le repiquage qu'au moment où les plants présentent 0^m015 de diamètre; jusque-là ils n'offrent pas assez de rusticité, et sont exposés à être détruits par la sécheresse. Ce n'est guère que vers le commencement de mai, dans le Midi, et du 15 au 20 dans le Nord, qu'on peut espérer d'avoir des plants assez forts.

Quand le moment est venu, on choisit un temps sombre, humide, puis on dé plante d'abord une ligne sur deux; de sorte que les lignes restées intactes sont placées à 0^m60 les unes des autres. On éclaircit ensuite les plants sur ces dernières lignes de façon qu'ils soient à distance de 0^m50 les uns des autres; la pépinière, ainsi éclaircie, reçoit ensuite la même culture que le semis à demeure et donne de très-beaux produits.

A mesure que les jeunes plants sont enlevés de la pépinière, on coupe les feuilles à 0^m10 environ au-dessus du collet pour diminuer les effets de l'évaporation; on coupe également l'extrémité de la racine lorsqu'elle est trop longue pour se loger dans la terre sans se replier, et l'on repique.

Le repiquage est pratiqué soit à la charrue, soit au plantoir. Dans l'un et l'autre cas, le sol est préparé comme pour le semis à demeure. Lorsqu'on se sert de la charrue, on dépose les jeunes plants contre la bande de terre renversée, on les y enterre légèrement, en ayant soin de les espacer convenablement, et le trait de la charrue vient les recouvrir; il n'y a plus alors qu'à presser la terre avec le pied contre la racine. On garnit ainsi une raie sur trois ou quatre, selon la largeur des raies et la distance qu'on veut réserver entre chaque ligne.

Pour le repiquage au plantoir, on trace sur le sol, avec le rayonneur, des sillons régulièrement espacés. Des femmes, munies d'un plantoir dont la longueur leur sert à mesurer la distance à réserver entre chaque betterave, et portant des plants dans leur tablier, suivent chacun de ces sillons. Tandis que, de la main droite, elles enfoncent le plantoir, de la gauche elles introduisent le plant jusqu'au-dessus du collet; enfonçant ensuite le plantoir un peu obliquement à 0^m05 ou 0^m05 du plant, elles tassent d'abord la terre contre l'extrémité inférieure de la racine; puis, ramenant promptement la portion supérieure du plantoir du côté de cette dernière, elles pressent la terre contre la racine jusqu'au collet. En avançant le pied pour passer à la

betterave suivante, elles appuient le talon de manière à remplir de terre le dernier trou du plantoir. Le succès de ce repiquage dépend beaucoup du soin que l'on apporte à comprimer la terre contre la racine.

On peut aussi se servir du plantoir à branche double (fig. 477), en usage en Flandre. Un ouvrier saisit cet instrument, le plonge en terre en appuyant sur la traverse horizontale; puis, faisant un pas à reculons, il ouvre deux trous en ligne droite avec les premiers; des femmes, qui le suivent, y déposent deux plants et ferment les ouvertures, comme nous venons de l'indiquer, en se servant d'un plantoir simple. Le plantoir à branche double est construit de manière que l'intervalle qui sépare les deux branches égale l'espace à réserver entre les plants sur la ligne.

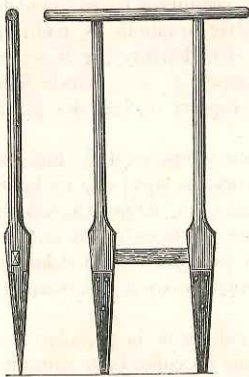


Fig. 477.
Plantoir à branche double.

Si le temps humide se faisait trop attendre, et qu'on fût obligé de pratiquer le repiquage en temps de sécheresse, il faudrait arroser les jeunes plants, immédiatement après le repiquage, avec de l'eau douce, ou mieux encore avec du purin.

L'entretien que réclament les plants se borne à trois binages : le premier, lorsqu'ils ont développé deux ou trois nouvelles feuilles; le second, une quinzaine de jours après, et le troisième, avant que les feuilles couvrent entièrement le terrain. Ces trois façons sont données avec la houe à cheval.

M. Demesmay, à Templeuve (Nord), fait usage de l'instrument suivant (fig. 478 et 479) pour biner et butter les betteraves.

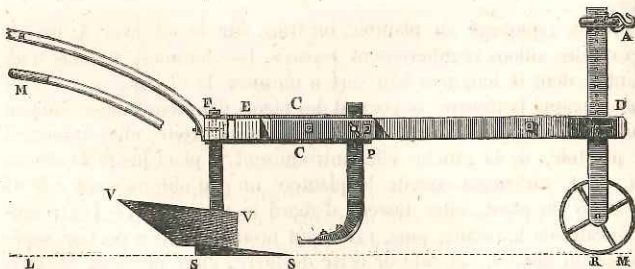


Fig. 478. Houe à biner et à butter les betteraves, de M. Demesmay.

D E F, cadre porté par la roue R et les deux patins P et P'. Sa position au-dessus du sol est variable en raison de la position de la roue qui y fait corps au moyen d'une clavette, et aussi de la position des patins qui y sont fixés par une vis de pression. Ces patins se relèvent plus ou moins en raison de la profondeur à laquelle les socs doivent pénétrer.

La tige portant la roue est percée de trous dans toute sa longueur. C'est au plus élevé de ces trous qu'est fixée la pièce d'attelage A; le point D s'y rapproche quand on est en marche pour aller au champ; on le met au point le plus bas pour faire fonctionner l'instrument.

Les socs sont adaptés à une traverse FF qui ne fait pas corps avec le châssis D E F, mais qui y est attachée au moyen de tiges parallèles C C' C' qui permettent d'imprimer à la traverse et aux socs un mouvement à droite ou à gauche, à l'aide des

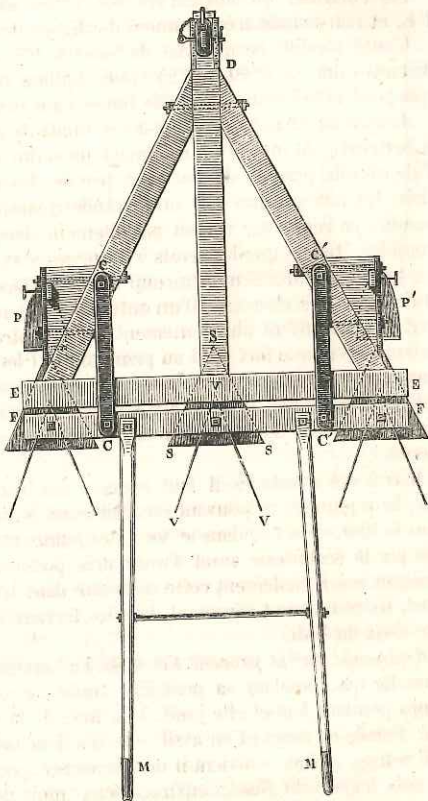


Fig. 479. Plan de la houe de M. Demesmay.

mancherons M M, que le conducteur tient dans ses mains. De cette manière, on se rend indépendant de la marche irrégulière du cheval, et les socs sont toujours maintenus au milieu des lignes de betteraves.

Pour le binage, les socs S S sont plats; pour le bultage, on les surmonte de deux versoirs V V qui portent la terre contre les betteraves.

L'homme qui conduit la houe a assez de besogne à régulariser la marche des socs; il doit être accompagné d'un aide qui dirige le cheval à l'aide d'un cordeau.

Dès l'origine, on adaptait les socs et les mancherons à la traverse EE, et l'on coupait fréquemment des lignes de betteraves.

L'outil modifié permettrait de biner le blé, dont les lignes ne sont distantes que de 0^m20 à 0^m25; mais autour de Lille on ne l'emploie que pour la betterave, dont les lignes sont écartées de 0^m45.

Avantages et inconvénients de ce mode de culture. La culture de la betterave au moyen du repiquage présente les avantages suivants: d'abord, elle permet de nettoyer, par des labours et hersages multipliés, les terres salies par une grande quantité de plantes nuisibles; ensuite, ce repiquage réussit parfaitement dans les sols compactes et humides, tandis que les semis à demeure y viennent mal, parce que ces terres se durcissent beaucoup à leur surface sous l'influence de la pluie et de la sécheresse. D'un autre côté, comme ces terres s'égouttent et s'échauffent plus lentement que les autres, elle ne peuvent être ensemencées que fort tard au printemps, et les jeunes plants y sont surpris par la sécheresse avant d'avoir acquis assez de force pour s'en défendre; en outre, la récolte y est plus tardive. Enfin et surtout, ce mode de culture donne un bénéfice net plus élevé que le semis à demeure.

Mais à ces avantages il faut opposer cet inconvénient bien grave, que, le repiquage ne pouvant être fait avant le commencement de mai dans le Midi, et le 15, dans le Nord, les jeunes plants sont souvent surpris par la sécheresse avant d'avoir pris possession du sol; s'ils surmontent assez facilement cette difficulté dans les sols un peu frais du Nord, ils réussissent rarement dans les terrains légers du Nord et dans tous ceux du Midi.

Repiquage par le procédé Kœchlin. La betterave est une plante bisannuelle qui, pendant sa première année, grossit en proportion du temps pendant lequel elle jouit, à la fois, de la chaleur et de l'humidité. Semée en mars et en avril, elle n'a donc que six mois de végétation active; encore convient-il de retrancher, pour tout le Midi et pour les sols légers du Nord, environ deux mois de sécheresse pendant lesquels elle languit. Si l'on pouvait hâter de 50 à 60 jours, au printemps, sa mise en culture, il est évident qu'on doterait la plante d'une prolongation de vie bien précieuse, et que l'on augmenterait son produit. C'est là le problème que M. Kœchlin s'est efforcé de résoudre en semant sur couche, dès le mois de janvier, pour repiquer vers le 15 avril.

Aidé de cette chaleur artificielle, et pratiqué sur une terre bien

préparée, le semis pousse avec vigueur et peut être beaucoup plus serré que dans les pépinières en plein champ; aussi 50 mètres carrés de couche suffisent-ils pour repiquer un hectare.

M. Kœchlin déclare avoir obtenu un rendement de 340,000 kilog. par hectare, et M. de Gasparin, qui a essayé cette méthode dans le Midi, a récolté 275,000 kilogrammes sur la même surface, là où, par la méthode des semis, il avait à peine un rendement de 20,000 kilog. Nous croyons devoir donner ici un extrait de la note publiée à ce sujet par M. de Gasparin.

Pour arriver à un tel résultat il faut remplir huit conditions :

1° Défoncer rapidement le terrain. Cela permet à la racine un plus grand développement;

2° Y accumuler une grande masse d'engrais. La quantité employée par M. de Gasparin a été par hectare de 200 mètres cubes de bon fumier, et de 1500 kil. de tourteaux de colza;

3° Resserer les plants à 0^m53 en tous sens. Faire le semis sur couche et sous vitrage au commencement de janvier; planter en avril avec du plant qui a alors la grosseur du doigt;

4° Arroser par immersion tous les quinze jours (dans le Midi), quand il ne pleut plus;

5° Donner un binage après chaque irrigation, tant que cela est possible. Ordinairement cette opération devient inutile après le quatrième arrosage, le sol étant entièrement couvert par les feuilles;

6° Châtrer toutes les plantes qui veulent monter en graine;

7° S'abstenir de l'effeuillage;

8° N'arracher qu'à la fin de novembre, quand tout l'acte de la végétation est accompli. Les racines ont alors neuf mois de végétation, au lieu de six si l'on eût semé à demeure en avril, et ces trois mois en plus suffisent pour doubler le volume des racines.

Ce sont là de magnifiques résultats qui, s'ils se généralisent, sont appelés, non-seulement à introduire le repiquage de la betterave dans le Midi et dans les terrains légers du Nord, mais encore à le substituer partout à la culture par semis.

Effeuillage. — Beaucoup de cultivateurs contestent encore qu'il y ait avantage à enlever une partie des feuilles de la betterave, avant sa récolte, pour en nourrir les bestiaux. Il est bien positif que cette suppression diminue plus ou moins le développement, selon que la quantité de feuilles enlevées a été plus ou moins considérable; il paraît également démontré que cette nourriture, donnée seule aux bestiaux, agit sur eux comme purgatif et qu'ils ne s'assimilent pas les principes azotés assez abondants qu'elle contient. Mais il est constant aussi que l'effeuillage, pratiqué de manière à enlever sur chaque

plante seulement les deux feuilles de la base, ne nuit pas sensiblement au produit, et que ces feuilles, mêlées à d'autres fourrages, deviennent une assez bonne nourriture pour les bestiaux.

Là donc où la main-d'œuvre sera à très-bas prix et où l'on manquera de fourrage vert, on pourra recourir à l'effeuillement partiel des betteraves; car la petite quantité de racines que l'on prélèvera ainsi indirectement sur la masse du produit aura, à ce moment, une bien plus grande valeur qu'au moment de la récolte.

Mais il ne faudra pratiquer cet effeuillement que très-tard, alors seulement que l'intensité du phénomène de vitalité commence à décroître; opéré avant l'époque de la récolte, il ne doit porter que sur les feuilles qui s'altèrent dans leur constitution, ou sur celles dont les pédoncules commencent à jaunir ou à se flétrir.

Maladies et insectes nuisibles. — Les betteraves ne sont sujettes qu'à un bien petit nombre de maladies, et ne comptent que peu d'ennemis parmi les insectes.

Dans quelques parties de la France, elles sont atteintes d'une affection nommée *pied-chaud*, qui apparaît pendant le premier âge, et arrête complètement la croissance des plantes. On reconnaît cette affection aux racines, qui, sur tout ou partie de leur longueur, sont flétries, brunes et desséchées. Les plantes attaquées périssent souvent; mais souvent aussi, après 8 ou 15 jours de souffrance, quelques journées chaudes ou une pluie douce suffisent pour faire naître de nouvelles radicules et déterminer une guérison rapide. Mathieu de Dombasle attribuait cette maladie aux froids qui surviennent pendant les premiers temps de la croissance, et aussi à la mauvaise qualité du sol.

En 1846, M. Payen a constaté dans les grandes exploitations de nos départements du Nord, et dans plusieurs provinces de la Belgique, une altération spéciale et nouvelle de la betterave, qui a la plus grande analogie avec la gangrène humide des pommes de terre. On aperçoit, autour des betteraves attaquées, et surtout aux points d'insertion des feuilles détruites, des taches fauves s'étendant sur le corps de la racine, formant des dépressions, ou même des cavités sinueuses, plus ou moins profondes. Si l'on coupe en deux la betterave par un plan passant dans l'axe, on voit que les parties tachées ont une épaisseur variable et se prolongent, avec leur coloration brune, en suivant les lignes des faisceaux vasculaires (fig. 480 et 481). Dans une zone plus ou moins pénétrante, le tissu se montre plus translucide que dans les portions correspondantes aux parties de la racine plus profondément situées en terre et non atteintes par la substance brune. Ces altérations font des progrès lents, lorsque les racines sont isolées; elles se

propagent rapidement, au contraire, dans les betteraves accumulées en tas. Par la coction, les parties atteintes par la substance brune éprouvent une induration notable, tandis que le tissu normal devient mou et cède à la moindre pression. Les parties brunes ont subi une déperdition presque totale de matière sucrée; dans les tissus devenus

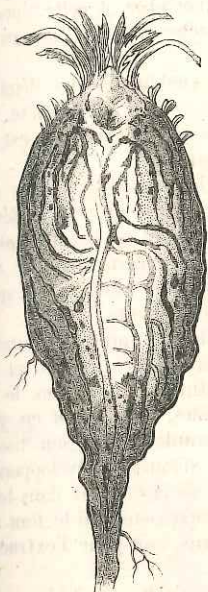


Fig. 480. Coupe verticale d'une betterave atteinte de la maladie brune.

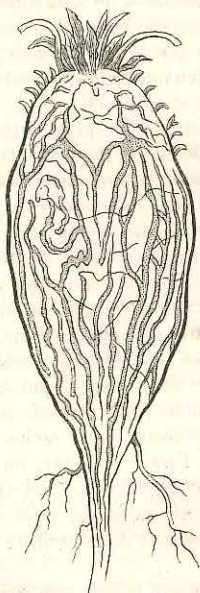


Fig. 481. Coupe verticale d'une betterave saine.

plus translucides, la proportion de sucre cristallisable est amoindrie; une quantité notable de glucose s'est produite; le suc n'est plus sensiblement acide, il offre plutôt une légère réaction alcaline. Des hypothèses nombreuses ont été faites sur les causes déterminantes de la maladie, mais elles sont plus ou moins contredites par les faits.

Un insecte très-petit, désigné sous le nom de *ver gris*, attaque les betteraves cultivées dans les terres compactes et richement fumées. Les ravages commis dès le début de la végétation s'étendent en quelques jours sur toute la surface d'un champ. Le seul moyen de le

détruire est l'emploi du *rouleau Croskyl*. Quelques cultivateurs du Nord ont obtenu un grand succès en le faisant passer sur le champ aussitôt l'apparition de cet insecte.

M. Bazin fils, du Ménil-Saint-Firmin, a observé une chenille, d'un vert intense dans le jeune âge, d'un gris légèrement verdâtre après qu'elle a changé de peau, et qui dévore les feuilles de la betterave du commencement de septembre à la fin d'octobre. A cette époque, elle se change en chrysalide rouge qui se cache en terre, autour des racines, à une petite profondeur.

Les deux chenilles précédentes font quelquefois des dégâts considérables dans les champs de betteraves, et c'est uniquement à des insectes semblables qu'on attribue l'impossibilité où l'on s'est trouvé, près de Marseille, de continuer cette culture.

L'ennemi le plus redoutable pour la betterave est la larve du hanneton. Celle-ci l'attaque lorsqu'elle a déjà pris un certain développement, et à une époque où les plants dévorés ne peuvent plus être remplacés; les feuilles se flétrissent immédiatement. On ne doit pas hésiter à arracher la racine, pour détruire avec elle la larve, qui, sans cela, attaquerait successivement plusieurs plantes.

Récolte. — *Époque de maturité.* Pendant la première année de sa végétation, la betterave développe seulement des feuilles et une racine. Ces deux organes puisent dans l'atmosphère et dans le sol certains fluides qui, élaborés par les feuilles, concourent en partie à l'accroissement de la racine, et s'accumulent dans son tissu pour fournir, l'année suivante, un prompt et vigoureux développement de la tige et des fruits. C'est la présence de ces fluides dans les tissus de la racine qui donne à cet organe les propriétés qui le font rechercher, soit pour la nourriture des animaux, soit pour l'extraction du sucre.

Le moment le plus convenable pour la récolte serait donc celui où elle a acquis le plus de développement et où elle a accumulé dans ses tissus la plus grande quantité de ces fluides. Comme cet accroissement et cette accumulation se continuent même pendant l'hiver, quoique d'une manière peu sensible, on pourrait en conclure que l'arrachage ne devrait être fait qu'au printemps, c'est-à-dire au moment où les fluides réunis dans la racine vont concourir au développement de la tige. Mais, en la récoltant à cette époque, cette racine perdrait un de ses principaux avantages, celui de fournir, pendant l'hiver, une nourriture verte aux bestiaux; aussi ne l'enlève-t-on de terre qu'en octobre en décembre.

Les circonstances suivantes déterminent le moment convenable. Si le sol est compacte, argileux, il faut récolter de bonne heure; car,

en absorbant l'humidité, il devient collant, boueux; l'arrachage s'y opère difficilement et laisse le champ en très-mauvais état pour la récolte suivante. On doit également récolter de bonne heure, si l'on se propose de semer une céréale d'hiver, car il faut le temps de préparer le terrain.

Mais, à part ces deux circonstances, et surtout si les produits sont destinés aux sucreries, on récolte le plus tard possible, en décembre; on obtient ainsi une plus grande masse de racines; elles se conservent plus facilement et sont plus propres à l'extraction du sucre.

Arrachage. L'arrachage de la betterave se fait ordinairement à bras d'homme. Lorsque les racines sont complètement enterrées, on emploie la bêche ou la fourche trident (fig. 482); mais, pour les variétés qui sortent de terre, il suffit de les tirer par les feuilles pour les détacher du sol.

L'arrachage à bras d'homme des racines enterrées est une opération longue et dispendieuse; on a donc cherché à la remplacer par un agent mécanique. Mathieu de Dombasle a imaginé une charrue qui paraît ne rien laisser à désirer. C'est un araire (fig. 483 et 484) dépourvu de contre, et auquel on n'a conservé que la partie antérieure du



Fig. 482.
Fourche-trident.

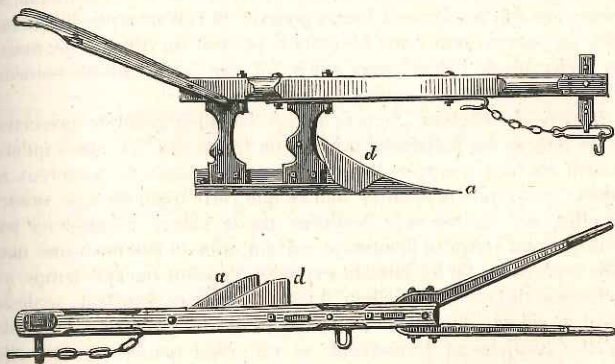


Fig. 485 et 484. Charrue pour arracher les betteraves.

versoir (*d*). Cette partie est en bois, et simule un coin dont la pointe et l'un des côtés se lient insensiblement avec le soc (*a*), et dont la base est appuyée sur l'étauçon de devant.

On attelle à cette charrue deux ou quatre chevaux, selon la ténacité du sol, puis, prenant la ligne de betteraves un peu sur la gauche, on fait piquer le soc de l'instrument assez profondément pour pénétrer au-dessous des racines. Le soc passe ainsi sous toute la ligne en la soulevant un peu, mais sans rien retourner; de sorte qu'à la surface du sol on s'aperçoit à peine du travail de l'instrument. Néanmoins les racines sont tellement détachées de la terre, qu'il suffit de les saisir par les feuilles pour les enlever sans aucune résistance. On peut, à l'aide de cette charrue, et lorsque les lignes de betteraves sont distancées de 0^m60, arracher jusqu'à deux hectares dans la journée, et remplacer ainsi le travail de 30 ouvriers.

Décolletage. Quelle que soit la méthode employée pour l'arrachage, dès que cette opération est terminée, on procède au décolletage des racines, c'est-à-dire qu'on coupe le collet. Cette suppression a pour but d'empêcher le développement de nouvelles feuilles lorsque les racines sont emmagasinées, développement qui se fait aux dépens des principes sucrés et nutritifs.

Lorsqu'on opère le décolletage, on enlève aussi l'extrémité des racines et toutes les petites ramifications qu'elles peuvent offrir. On les débarrasse également, aussi complètement que possible, de la terre qui les recouvre. Dans cette dernière opération, comme dans toutes celles où les ouvriers manipulent les racines, on doit veiller à ce qu'ils ne les heurtent pas les unes contre les autres, car il en résulterait des contusions qui les feraient toutes pourrir. Si l'on manque de fourrage vert, on pourra donner aux bestiaux le produit du décolletage; mais il est préférable de l'abandonner sur le sol, car si on l'enterre immédiatement il équivaut à un quart de fumure.

Rentrée des racines. Naguère encore l'opinion générale prescrivait de ne rentrer les betteraves que par un temps sec, et après qu'elles avaient été bien ressuyées, au contact de l'air; mais de nombreux accidents sont venus démontrer tout ce que cette méthode a de vicieux. En effet, ces racines sont destinées par la nature à conserver leur principe vital jusqu'au printemps suivant, afin de fournir à une nouvelle végétation. En les laissant exposées, pendant quelque temps, à la sécheresse de l'air et à l'ardeur du soleil, elles s'échauffent, se dessèchent, se rident, et perdent une grande partie de ce principe; les fluides qu'elles contiennent fermentent, et un grand nombre d'entre elles pourrissent.

Dans quelques grandes exploitations du département du Nord, on emploie le procédé suivant, et l'on s'en est constamment bien trouvé. Aussitôt que les betteraves sont décolletées, on les réunit sur le sol en petits tas, assez distants les uns des autres pour que les voitures

de transport puissent parcourir le champ sans les endommager; puis on couvre chaque tas avec les feuilles pour préserver les racines de la sécheresse. Elles restent dans cet état le plus longtemps possible, car on a remarqué que plus on tarde à les rentrer, mieux elles se conservent ensuite : cela tient sans doute à ce que, à cette saison de l'année, elles sont exposées à une température moyenne toujours moins élevée que celle des celliers ou des silos. Elles peuvent supporter ainsi, sans altérations, un abaissement de température de 6° cent. au-dessous de zéro. Enfin, on choisit, pour les rentrer, un temps froid et pas trop sec.

Rendement. — La betterave est, de toutes les racines fourragères, celle qui donne le produit le plus élevé, même en ne tenant pas compte du rendement extraordinaire qui paraît résulter de l'emploi du procédé Kœchlin. Thaër et Schwerz obtenaient habituellement un produit en racines de 36,000 kil. qui s'élevait quelquefois jusqu'à 60,000 kil. par hectare. Le rendement moyen annoncé par Mœllinger n'était que de 27,100 kil., celui de Mathieu de Dombasle ne dépassait pas 20,000 kil. Dans le département du Nord ce produit est, en moyenne, de 40,000 kil. Nous l'avons vu fréquemment arriver à 50,000 kil. dans la Seine-Inférieure. On peut donc porter le rendement moyen des racines à environ 40,000. Quant à celui des feuilles, nous voyons qu'en prenant la moyenne de celles produites dans le sable d'alluvion et dans la terre argileuse, pour les betteraves que nous avons cultivées (p. 58), il égale environ le quart du produit en poids des racines.

COMPTE DE CULTURE D'UN HECTARE DE BETTERAVES SEMÉES A DEMEURE
AU DÉBUT DE LA ROTATION DES RÉCOLTES.

DÉPENSE.

Un trait d'extirpateur à la fin de l'été.	6 f. » c.
Un hersage.	2 60
Un trait d'extirpateur.	6 »
Un hersage.	2 60
Un labour de défoncement, avant l'hiver, à 0 ^m 50 de profondeur.	80 »
Un labour ordinaire, au printemps.	22 »
Un hersage.	2 60
Un roulage.	2 »
Un hersage.	2 60
Semence, 8 kilogrammes, à 2 fr. 50 le kilogramme. .	20 »
Rayonner le terrain pour recevoir la semence. . . .	2 60
Répandre la semence au semoir à brouette.	1 »
Un hersage pour recouvrir la semence.	2 60
A reporter.	152 f. 60

ART AGRICOLE.

<i>Report.</i>	152 f. 60
Un roulage.	2 »
Un binage à la houe à main.	14 »
Un binage à la houe à cheval.	5 »
Un binage à la houe à main, sur les lignes et suppression des plants trop rapprochés.	14 »
Un binage à la houe à cheval.	5 »
Arrachage des racines à la charrue.	10 »
Décolletage, nettoyage, mise en tas et couverture des racines.	70 »
Transport des racines à la ferme et emmagasinage.	54 »
50,000 kil. de fumier, à 10 fr. les 1000 kil., y compris les frais de transport et d'épandage, 500 fr. Les deux tiers de cette somme à la charge des betteraves.	200 »
Intérêt pendant un an, à 5 pour 100, du prix de la fumure non absorbée.	5 »
Loyer de la terre.	70 »
Frais généraux d'exploitation.	20 »
Intérêt pendant un an, à 5 pour 100, des frais ci-dessus.	50 08
Total.	651 f. 68 c.

PRODUIT.

40,000 kil. de racines équivalant à 10,000 kil. de foin sec, à 71 fr. 50 c. les 1000 kil.	715 f. » c.
10,000 kil. de feuilles rendues à la terre et équivalant à un quart d'une fumure ordinaire de 50,000 kil.	75 »
Total.	790 f. » c.

BALANCE.

Produit.	790 f. » c.
Dépense.	651 68
Bénéfice net.	158 f. 52 c.

25 pour 100 du capital employé.

COMPTE DE CULTURE D'UN HECTARE ET UN ARE DE BETTERAVES
REPIQUÉES EN MAI.

DÉPENSE.

Un are de pépinière.

Préparation du sol comme pour le semis à demeure, le dixième de la dépense.	12 f. 64 c.	} 75 f. 46 c.
Fumure d'un tiers plus abondante qu'à l'ordinaire, un dixième.	26 66	
Intérêt pendant un an, à 5 pour 100, du prix de la fumure absorbée.	» 66	
Semence, 8 kil., à 2 fr. 50 le kil.	20 »	
Répandre la semence au semoir à brouette.	1 »	
Éclaircir les plantes.	10 »	
Trois binages à la houe à main, à 1 fr. 40 c. l'un.	4 20	
<i>A reporter</i>	75 f. 46	

	Report.	75 f. 16
<i>Plantation d'un hectare.</i>		
Préparation du sol comme pour le semis à demeure. . .	126	40
Rayonner le terrain.	2	60
Repiquage au plantoir, y compris l'arrachage et l'habillage des plantes.	20	"
Trois binages à la houe à cheval, sur 1 hectare 1 are, à 5 fr. 50 l'un.	16	50
Récolte de 1 hectare 1 are.	156	40
Fumure, comme pour le semis à demeure.	205	"
Loyer de la terre, pour 1 hectare 1 are, à 70 fr. l'hectare.	77	"
Frais généraux d'exploitation, pour 1 hectare 1 are. .	22	"
Intérêt pendant un an, à 5 pour 100, des frais ci-dessus.	34	05
Total.	<u>715</u>	<u>f. 41</u>

PRODUIT.

50,000 kil. de racines équivalant à 12,250 kil. de foin sec, à 71 fr. 50 c. les 1000 kil.	875	f. 87 c.
12,250 kil. de feuilles rendues à la terre, et équivalant à un quart d'une fumure ordinaire de 50,000 kil. à l'hectare.	75	"
Total.	<u>950</u>	<u>f. 87 c.</u>

BALANCE.

Produit.	950	f. 87 c.
Dépense.	235	f. 46
Bénéfice net.	<u>715</u>	<u>f. 41 c.</u>

35 pour 100 du capital employé.

On voit, ainsi que nous l'avions annoncé, que la culture de la betterave au moyen du repiquage donne une rente plus élevée que celle par semis à demeure.

CAROTTE.

La culture de la carotte (fig. 485 à 487), comme plante fourragère, est déjà fort ancienne. Billing en parle, dans un Mémoire adressé à la Société d'agriculture de Londres en 1761, comme étant cultivée de temps immémorial dans les terrains sablonneux du comté de Suffolk. Ce n'est, toutefois, que depuis la publication de ce Mémoire, et par les recommandations d'Arthur Young, que la carotte a été généralement admise dans la grande culture.

Il n'est pas de racine fourragère qui soit plus goûtée de tous les

animaux et qui leur réussisse mieux. Le principe aromatique et excitant qu'elle contient lui assure la préférence sur la pomme de terre, les raves, les choux-navets et même la betterave. Elle contient, à

poids égal, un peu moins de parties nutritives que la pomme de terre; mais son produit est plus considérable, et compense largement cette différence. Les chevaux en sont surtout très-avides, et elle peut, sans inconvénient, leur tenir lieu d'avoine. La carotte donne au lait et au beurre une qualité supérieure; elle est pour les brebis et les agneaux le meilleur fourrage. Enfin, si on la fait cuire à moitié, elle engraisse rapidement les porcs et donne au lard une excellente qualité. Ses fanes, très-abondantes, sont aussi très-recherchées par les bestiaux.

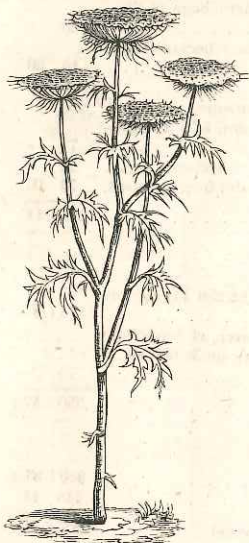


Fig. 485. Carotte commune.



Fig. 486. Fleur de la carotte.



Fig. 487. Fruit de la carotte.

Mais, à côté de ces avantages, la carotte présente quelques inconvénients. Son premier développement est extrêmement lent, de sorte qu'elle reste longtemps exposée à l'envahissement des plantes nuisibles, dont on ne peut la débarrasser qu'à l'aide de sarclages et de binages faits à la main, et, partant, très-coûteux. Elle est assez épuisante pour le sol, et demande un ameublissement très-profond. Elle exige donc plus de frais que la plupart des autres racines fourragères.

Variétés. — Les diverses sortes de carottes cultivées peuvent être toutes rapportées à une seule espèce, la *carotte commune* (*daucus carota*). Les variétés les plus propres à la grande culture sont les suivantes :

Carotte blanche à collet vert (fig. 488). Racine très-allongée, blanche, sortant de terre sur une longueur de 0^m10 à 0^m12, collet vert.

Carotte rouge longue, à collet vert. Cette variété, signalée par Vilmorin, s'éloigne peu de la précédente par sa forme; elle sort de terre et paraît être aussi productive.

Carotte rouge de Flandre. Racine d'un rouge pâle, d'une longueur moyenne, et très-grosse au sommet.

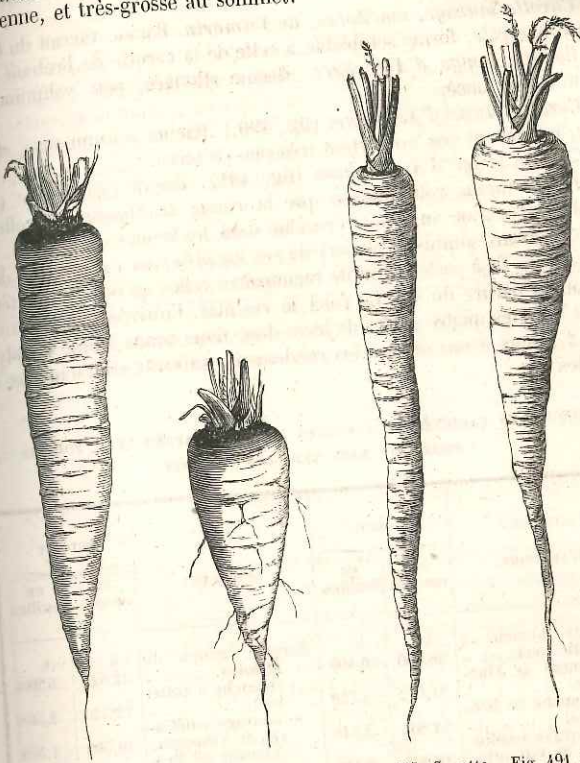


Fig. 488. Carotte blanche à collet vert.

Fig. 489. Carotte blanche de Breteuil.

Fig. 490. Carotte jaune d'Achicourt.

Fig. 491. Carotte rouge d'Altringham.

Carotte blanche de Breteuil (fig. 489). Racine courte, grosse, blanche.

Carotte blanche des Vosges. — Racine courte, fusiforme, et, en général, très-régulière; d'un jaune très-pâle ou presque blanche à l'intérieur comme à l'extérieur; collet vert dans le centre; toujours un

peu enfoncée dans le sol; feuilles courtes et peu nombreuses. — Mathieu de Dombasle regarde cette variété comme préférable à toutes les autres, tant pour la quantité que pour la qualité des produits, et surtout parce qu'elle s'accommode beaucoup mieux que toutes les autres de terrains peu fertiles.

Carotte sauvage, améliorée, de Vilmorin. Racine variant du blanc au rouge pâle, forme semblable à celle de la carotte de Breteuil.

Carotte rouge d'Achicourt. Racine allongée, peu volumineuse, d'un rouge foncé.

Carotte jaune d'Achicourt (fig. 490.) Racine volumineuse, allongée, ne sortant pas ou sortant très-peu de terre.

Carotte rouge d'Altringham (fig. 491.) Racine cylindrique très-allongée, moins volumineuse que la *rouge de Flandre*; excellente qualité, d'origine anglaise, répandue dans les fermes du Brabant.

Nous avons soumis la plupart de ces variétés aux expériences dont nous avons déjà parlé¹, afin de reconnaître celles qu'on doit préférer suivant la nature du sol. En voici le résultat. Cultivées comparativement dans les quatre sortes de terre dont nous avons donné l'analyse (p. 12), nous avons obtenu les rendements suivants en racines et en feuilles :

PRINCIPALES VARIÉTÉS DE CAROTTES RANGÉES D'APRÈS LEUR POUVOIR PRODUCTIF DANS LES SOLS SUIVANTS :

SABLE PUR D'ALLUVION.	PRODUIT		SABLE HUMIFÈRE.	PRODUIT	
	en racines.	en feuilles.		en racines.	en feuilles.
Carotte blanche à collet vert.	k.	k.	Carotte rouge de Flandre.	k.	k.
— rouge de Flan- dre.	26,940	6,400	— blanche à collet vert.	22,624	5,288
— blanche de Bre- teuil.	21,972	5,720	— sauvage amélio- rée de Vilmorin.	12,520	2,568
— sauvage amélio- rée de Vilmorin.	14,868	2,548	— blanche de Bre- teuil.	10,500	1,568
— rouge d'Achi- court.	12,948	2,108	— rouge d'Achi- court.	9,068	1,520
	6,000	0,548		6,380	0,672
Total du produit. .	82,728	17,124	Total du produit. .	60,892	11,416

¹ Girardin et Du Breuil — Mémoire sur les plantes sarclées à racines alimentaires. *Recueil des travaux de la Société d'agriculture de la Seine-Inférieure*, janvier 1843, page 384.

SOL ARGILEUX.	PRODUIT		SOL CALCAIRE.	PRODUIT	
	en racines.	en feuilles.		en racines.	en feuilles.
Carotte rouge de Flandre.	k. 25,268	k. 9,868	Carotte rouge de Flandre.	k. 40,096	k. 5,952
— blanche de Breteuil.	15,692	5,640	— sauvage améliorée de Vilmorin.	9,160	2,260
— blanche à collet vert.	14,500	2,560	— blanche de Breteuil.	8,520	2,200
— sauvage améliorée de Vilmorin.	9,620	2,000	— blanche à collet vert.	5,500	0,660
— rouge d'Achicourt.	5,420	0,684	— rouge d'Achicourt.	4,964	0,692
Total du produit.	68,500	18,552	Total du produit.	58,040	9,764

Ce tableau montre que, pour cette racine comme pour la précédente, la nature du sol influe notablement sur le rendement des diverses variétés.

Voici maintenant la proportion de matière sèche contenue dans les racines et les feuilles de chaque variété, dans les mêmes terrains :

COMPOSITION DES RACINES ET DES FEUILLES DES PRINCIPALES VARIÉTÉS DE CAROTTES CULTIVÉES DANS LES SOLS SUIVANTS : (POUR 100 GR.)

NOM DES VARIÉTÉS.	SABLE D'ALLUVION.				SABLE HUMIFÈRE.			
	RACINES.		FEUILLES.		RACINES.		FEUILLES.	
	Eau.	Matière sèche.	Eau.	Matière sèche.	Eau.	Matière sèche.	Eau.	Matière sèche.
Carotte blanche à collet vert.	g. 87,15	g. 12,85	g. 78,64	g. 21,56	g. 87,75	g. 12,25	g. 79,47	g. 20,55
— rouge de Flandre.	87,50	12,50	78,51	21,69	89,10	10,90	82,91	17,09
— blanche de Breteuil.	88,40	11,60	80,17	19,85	88,40	11,60	66,96	55,04
— sauvage améliorée de Vilmorin.	87,25	12,75	78,16	21,84	87,00	15,00	79,25	20,75
— rouge d'Achicourt.	82,00	18,00	79,54	20,66	92,75	7,25	79,20	20,80
Total pour 500 g.	452,50	67,70	594,62	105,58	443,00	55,00	587,79	112,21

NOM DES VARIÉTÉS.	SOL ARGILEUX.				SOL CALCAIRE.			
	RACINES.		FEUILLES.		RACINES.		FEUILLES.	
	Eau.	Matière sèche.	Eau.	Matière sèche.	Eau.	Matière sèche.	Eau.	Matière sèche.
Carotte blanche à collet vert. . .	g. 88,50	g. 11,70	g. 80,43	g. 19,05	g. 87,74	g. 12,26	g. 82,50	g. 17,7
— rouge de Flandre.	85,60	14,40	80,77	19,23	84,85	15,15	79,85	20,17
— blanche de Breteuil.	87,40	12,60	85,16	16,84	84,55	15,65	80,25	19,77
— sauvage améliorée de Vilmorin.	82,00	18,00	manque	manque	87,25	12,75	80,46	19,54
— rouge d'Achicourt.	84,75	15,25	84,75	15,25	85,80	14,20	78,64	21,36
Total pour 500 g.	428,05	71,95	529,15	70,87	429,99	70,01	401,46	98,54

On voit que, dans la même variété, la proportion des principes alimentaires change suivant la nature du sol.

Ces deux tableaux nous donnant, l'un, le pouvoir productif, l'autre, le pouvoir nutritif de chaque variété, on peut facilement en déduire la valeur relative de ces variétés en multipliant le produit en poids de chacune d'elles dans chaque sol, par la quantité de matière sèche qu'elle renferme, et en divisant le résultat par 100. Le tableau suivant donne ces valeurs relatives pour chaque sorte de terre :

TABLEAU DES VALEURS RELATIVES DES PRINCIPALES SORTES DE CAROTTES POUR LES SOLS SUIVANTS :

POUR LE SABLE PUR D'ALLUVION.	NOMBRES exprimant les valeurs relatives.	POUR LE SABLE HUMIFÈRE.	NOMBRES exprimant les valeurs relatives.
Carotte blanche à collet vert.	11405,6140	Carotte rouge de Flandre.	7825,5688
— rouge de Flandre.	9467,8948	— blanche à collet vert.	4945,8464
— blanche de Breteuil.	5475,8488	— blanche de Breteuil.	4726,4852
— sauvage améliorée de Vilmorin.	5207,8704	— sauvage améliorée de Vilmorin.	5957,9500
— rouge d'Achicourt.	2454,1368	— rouge d'Achicourt.	1978,0860

POUR LE SOL ARGILEUX.	NOMBRES exprimant les valeurs relatives.	POUR LE SOL CALCAIRE.	NOMBRES exprimant les valeurs relatives.
Carotte rouge de Flan- dre.	11816,2568	Carotte rouge de Flan- dre.	4961,7536
— blanche à collet vert.	5268,7500	— blanche de Breteuil.	3797,0240
— blanche de Breteuil.	5102,5408	— sauvage améliorée de Vilmorin.	3687,5180
— sauvage améliorée de Vilmorin.	2091,6000	— rouge d'Achicourt.	2011,2736
— rouge d'Achicourt.	1861,7200	— blanche à collet vert.	1785,6160

Après avoir étudié ce tableau, on sait quelles sont les variétés qui conviennent à la culture de chaque sol; toutefois, comme la carotte exige une terre assez profonde pour l'allongement de sa racine, et que quelques variétés en développent une certaine étendue au-dessus du sol, on donnera la préférence à ces dernières pour les terrains peu profonds, quelle que soit leur nature particulière. Les variétés qui se recommandent surtout sous ce rapport sont la *blanche à collet vert* et la *rouge longue à collet vert*.

Climat et sol. — *Climat.* La carotte s'accommode de tous les climats de la France; toutefois elle donne ses plus belles récoltes dans le Centre et le Nord; elle supporte bien la sécheresse, mais sa végétation en reste suspendue, et l'on perd sur la quantité du produit.

Sol. Comme toutes les plantes à racines charnues, la carotte préfère les sols légers, susceptibles de retenir, en été, une suffisante quantité d'humidité. Dans les terrains compactes, très-argileux, sa racine y est ou pourrie par de l'humidité surabondante, ou, s'ils se dessèchent et se resserrent, elle y est étouffée. On évite aussi de la planter dans les terrains pierreux ou graveleux, parce qu'ils s'opposent au libre accroissement des racines et augmentent hors de toute proportion les dépenses de binage. Enfin, comme la racine de cette plante acquiert une longueur assez considérable, on la cultive de préférence dans les terrains un peu profonds.

Ce que nous venons de dire de la convenance des sols légers et de consistance moyenne pour la carotte est clairement démontré par les essais auxquels nous avons soumis cette plante. Si l'on compare, en effet, le produit total en racines et en feuilles de nos cinq variétés de carottes dans les divers terrains (p. 88), on voit que :

Le sable pur d'alluvion a donné.	82 ^m 728	de racines et	17 ^m 424	de feuilles.
Le sol argileux.	68 500	—	18 552	—
Le sable humifère.	60 892	—	11 216	—
Le sol calcaire.	58 040	—	9 764	—

Le rendement très-faible qu'a donné le sol calcaire s'explique par la nature graveleuse de ce terrain.

La carotte peut être cultivée de deux manières, soit comme récolte principale, c'est-à-dire occupant seule le terrain, soit comme récolte dérobée, c'est-à-dire sur un terrain déjà chargé d'une autre récolte. Examinons séparément ces deux modes de culture.

Carotte cultivée comme récolte principale.

Place dans la rotation. — L'ameublissement profond à donner au sol destiné à la recevoir, les façons nombreuses qu'il exige pendant la végétation de cette plante, la fumure abondante qu'il faut lui appliquer, tout, en un mot, indique que la carotte doit être placée, comme les espèces précédentes, au début de la rotation des cultures.

Si l'on opère sur un sol pour lequel on a adopté depuis quelque temps un assolement alterne bien entendu, cette place pourra être donnée à la carotte sans inconvénient, parce que cet assolement aura eu pour effet de nettoyer convenablement la terre de mauvaises herbes; mais, s'il s'agit d'un assolement de trois ans, il y aura danger à la cultiver après les céréales; car, sa première végétation étant très lente, on serait exposé à la voir bientôt envahie par les plantes nuisibles, dont on ne pourrait la débarrasser qu'à l'aide de nombreux sarclages à la main.

Il ne faut donc, dans ce cas, faire succéder la carotte qu'à une récolte qui aura bien nettoyé le sol, ou que l'on aura pu enlever d'assez bonne heure pour permettre aux graines nuisibles de germer et d'être détruites par des hersages et des binages successifs.

Toutes les plantes, pourvu qu'elles ne soient pas d'automne, peuvent utilement succéder à la carotte, car la récolte de celle-ci se fait trop tard pour que l'on puisse faire les semencements d'hiver. On a également constaté qu'elle peut, sans inconvénient, se succéder à elle-même pendant plusieurs années.

Préparation du sol. — Il faut à la carotte un sol profondément ameubli, et surtout privé de plantes nuisibles. Pour remplir cette double condition, on donne à la terre un mode de préparation semblable à celui que nous avons recommandé pour la betterave; avec cette différence que, les carottes s'enfonçant plus profondément, le labour de défoncement pratiqué avant l'hiver doit pénétrer à environ 0^m40 de profondeur. Le labour ordinaire, donné au printemps, est suivi de hersages et de roulages destinés à diviser le plus complètement possible la surface du sol.

Engrais et amendements. — L'analyse de la carotte n'a pas encore été faite d'une manière complète. On sait seulement qu'elle contient du sucre, de l'albumine, un principe colorant rouge, de l'huile volatile, des matières grasses, de l'acide pectique, de la pectine, de l'amidon, de l'acide malique, des phosphates alcalins et terreux, des carbonates de chaux et de magnésie ; mais on ignore dans quelles proportions ces principes existent les uns par rapport aux autres, et sur tout quel rapport se trouve entre les matières organiques et les sels minéraux. M. Boussingault a reconnu que la racine est moins riche en azote que les fanes ; ainsi il y a 0,30 d'azote dans la racine fraîche et 0,85 dans les feuilles, ou 2,40 pour 100 d'azote dans la racine sèche et 2,94 dans les feuilles sèches. Ce chimiste estime qu'il faut 400 kil. de carottes pour nourrir autant que 100 kil. de foin. Il porte à 0,17 pour 100 la quantité des matières grasses contenues dans cette racine. Sous tous les rapports, elle serait au moins aussi nutritive que la betterave.

Dans tous les cas, elle exige des engrais non moins abondants que celle-ci, mais, autant que possible, il est préférable de ne pas la mettre en contact direct avec des fumiers d'étable, qui fournissent toujours une masse de mauvaises plantes et communiquent aux racines une odeur désagréable. Le mieux, c'est de fumer abondamment la récolte qui la précède, ou d'employer des engrais pulvérulents, tourteaux, colombine, poudrette, noir animalisé, que l'on distribue uniquement dans les rayons où l'on répand la semence.

D'après de Crud, la carotte tient le milieu entre la pomme de terre et la betterave pour son absorption d'engrais dans le sol, c'est-à-dire qu'elle y puiserait l'équivalent de 75 kil. de fumier pour 100 de racines et fanes récoltées. Or, si l'on porte le rendement moyen d'un hectare à 37,000 kil. de racines et à 12,000 kil. de feuilles, ou en tout à 49,000 kil., il en résulte que cette récolte absorberait dans le sol 27,750 kil. de fumier, ou 56 pour 100 des racines et feuilles récoltées.

Semelle. — *Choix et préparation des semences.* Les cultivateurs doivent prendre pour les graines de la carotte les mêmes soins que pour celles de la betterave. Au moment de la récolte, on choisit les racines qui offrent au plus haut degré les caractères de la variété que l'on veut cultiver, et surtout qui ne présentent pas de bifurcations. On retranche les feuilles sans toucher au collet, puis on les conserve dans une cave sèche jusqu'au printemps, pour les repiquer à 0^m80 de distance les unes des autres, dans un sol bien préparé. On peut aussi les repiquer avant l'hiver, pourvu qu'on les couvre de litière pour les garantir du froid. Ces plantes reçoivent plusieurs binages

pendant l'été, et, vers le mois d'août, quand les ombelles de fruits sont mûres, on les coupe et on les suspend dans un endroit sec et abrité.

Les graines de carotte (page 86, fig. 487) sont munies de petites pointes recourbées en crochets, ce qui fait qu'elles s'attachent les unes aux autres; aussi est-il difficile de les répandre régulièrement dans les sillons. Pour éviter cet inconvénient, on expose les graines au soleil, puis on les frotte fortement entre les mains, afin d'en détacher les petites aspérités.

On ne doit employer que des graines récoltées l'année précédente : celles qui sont plus âgées ne germeraient pas. Il arrive parfois que les carottes développent une tige et fructifient, l'année même de leur ensemencement, au lieu de former une racine charnue. Comme ce vice de végétation est presque toujours héréditaire, on se gardera bien d'employer comme semence les graines venues sur ces plantes.

Époques des semailles. On peut semer la carotte dans le mois de février; mais la germination est alors très-lente, irrégulière, et les jeunes plantes restent longtemps exposées à l'envahissement des herbes parasites; en outre, on a moins de temps pour préparer le sol. Il est donc préférable de ne semer que dans la première quinzaine de mars.

Mode de semailles. Comme la carotte exige des soins d'entretien plus minutieux et plus multipliés que les autres racines fourragères, on doit tout faire pour rendre ces travaux le moins coûteux possible, et c'est dans ce but qu'on la sème invariablement en lignes.

Si l'on se sert du semoir à brouette, on trace d'abord sur le sol, à l'aide du rayonneur, des sillons très-peu profonds, et distants les uns des autres de 0^m55. On y répand les graines de façon à laisser entre chacune d'elles un intervalle de 0^m03 environ; puis on donne un léger hersage en travers avec une herse formée de branches d'épines (page 71, fig. 475.) Il est utile d'enterrer très-peu cette semence, sans quoi on retarderait la germination. Après le hersage, on donne un roulage, si le sol est léger.

Il faut, par hectare, 2 kil. $\frac{1}{2}$ de semence. Afin de hâter la germination et de faciliter son égale répartition, on pourra mêler la graine, un peu à l'avance, avec du sable légèrement humide, et la répandre avant que le germe ait commencé à paraître; mais il faudra la recouvrir tout de suite pour l'empêcher de se dessécher.

Soins d'entretien. — La première façon à donner est un sarclage à la main, pratiqué lorsque les plantes nuisibles ont déjà atteint un certain développement; l'expérience semble avoir démontré que ces dernières favorisent la première évolution des carottes : elles empêchent

le sol de se dessécher, de se fendre, et la germination s'en fait plus facilement.

On sarcle d'abord sur les lignes. Armés d'un couteau à sarcler, les travailleurs se mettent à genoux, coupent les mauvaises herbes entre deux terres; ils ont soin de marcher à reculons pour ne pas tasser la surface du sol, que cette opération ameublît. Quand les lignes sont sarclées, on nettoie les intervalles au moyen de la binette Lecouteux (page 71, fig. 476), ou de la ratissoire de jardin.

Quelques semaines après, lorsque les plantes nuisibles ont reparu et que les carottes ont développé plusieurs feuilles, on pratique, avec la binette Lecouteux, un premier binage sur les lignes; puis on bine l'intervalle de celles-ci, mais en se servant de la houe à cheval.

Bientôt après, les carottes prennent de la force et les lignes se dessinent bien. On exécute alors un deuxième binage, semblable au précédent, mais en supprimant les plantes qui, trop rapprochées sur les lignes, ne laissent pas entre elles un espace de 0^m15 à 0^m20.

Quelques cultivateurs ont mis en doute l'efficacité de ces suppressions; ils conviennent que les racines, venant à se toucher en grossissant, sont repoussées à droite ou à gauche de la ligne et que cela empêche de prendre un développement aussi remarquable; mais ils font observer qu'on obtient, en compensation, un plus grand nombre de racines, que le poids total de la récolte est souvent plus considérable, et que l'on a, en outre, diminué les frais de culture.

Nous avons voulu expérimenter ce mode; nous avons laissé une ligne de carottes de 50 mètres de long, prise au milieu du champ, sans l'éclaircir, et, lors de la récolte, nous en avons obtenu 150 kilog. de racines, de grosseur moyenne. Ces racines s'étaient complètement tassées les unes contre les autres. Une ligne de même longueur, prise à côté, et qui avait été éclaircie comme nous l'indiquons, n'a donné que 127 kilog. Nous ne pensons pas que cette seule expérience soit parfaitement concluante, mais nous la signalons à l'attention des cultivateurs.

Indépendamment de ces soins, selon le développement des plantes et l'état de la surface du sol, on applique encore un ou deux binages à la houe à cheval. On enlève aussi avec soin les carottes qui montent en graines.

Il arrive parfois que des vides considérables se manifestent sur les lignes, soit parce que les graines n'ont pas germé, soit parce que les jeunes plantes ont été détruites; la carotte ne supportant pas le repiquage, il faudra alors labourer les espaces avec soin, puis y repiquer des betteraves. A cet effet, on établit à l'avance une petite pépinière qui fournit les plantes nécessaires.

Carotte cultivée en récolte dérobée.

La carotte pouvant effectuer sa première végétation au milieu d'autres plantes sans souffrir de leur voisinage, on la sème quelquefois dans d'autres récoltes très-richement fumées, et qui, enlevées de bonne heure, lui abandonnent ensuite complètement la terre.

Dans les sols secs et légers, on peut semer, avant l'hiver, sur une céréale d'hiver ou sur le colza; on recouvre la semence par un léger hersage. Mais l'époque d'ensemencement la plus générale est le printemps, depuis le 15 février jusqu'à la fin de mars. On profite du moment où la terre est encore ameublie par la gelée, ou de celui où elle est couverte d'un peu de neige.

On peut semer ainsi dans les céréales d'hiver, dans le colza, ou même encore dans les récoltes de printemps, la navette, le pavot, le lin, etc.; dans ces dernières, la semence doit être répandue à la volée en même temps que celle de ces plantes.

Dans le Nord, on ne sème pas les carottes dans les céréales d'été à cause de leur maturité trop tardive; mais cet inconvénient ne se produit pas dans le Midi. Dans tous les cas, il faut, pour la culture dérobée, environ 4 kilog. de graines par hectare.

Aussitôt qu'on a enlevé la récolte dans laquelle on a semé la carotte, on donne à la terre deux hersages croisés pour détacher du sol les chaumes et les mauvaises herbes; après quoi on réunit celles-ci et on les transporte hors du champ. On fait ensuite un troisième hersage énergique qui équivaut à un binage. Les carottes ne souffrent pas de ces opérations.

S'il s'agit d'un champ de colza, de navette ou de pavot, on arrache les tiges à la main, puis on donne les hersages dont nous venons de parler. Quelques jours après, on pratique un sarclage à la main et l'on éclaircit les plantes trop rapprochées. Comme elles sont destinées à prendre moins de développement que les carottes cultivées en récolte principale, on laisse entre elles un espace de 0^m12 à 0^m15 seulement. A ce moment, si l'on peut disposer d'une suffisante quantité d'engrais liquide, on en fera usage; cela donne un excellent résultat. On termine par un ou deux binages à la main.

Récolte. — *Époque de maturité.* Les carottes cultivées comme récolte principale ont ordinairement atteint, dans le Nord, leur plus grand développement vers la fin de septembre. Mais, si l'été a été très-sec, il arrive souvent que l'accroissement des racines est resté suspendu; si alors il survient en septembre des pluies abondantes, elles recommencent une nouvelle végétation, qui se continue jusqu'aux froids, et pendant laquelle elles acquièrent un volume d'un

tiers à moitié plus considérable que celui qu'elles avaient auparavant.

Cette suspension et cette recrudescence de végétation, qui ne se manifestent qu'accidentellement dans les terres substantielles et un peu fraîches du Nord, sont habituelles dans les terrains secs et légers de cette région et dans tous ceux du Midi. Aussi y a-t-il, en général, avantage à retarder le plus possible la récolte; car on n'aura d'autre chance à courir que de gagner sur la quantité, sans avoir à redouter sérieusement l'action d'une première gelée, puisque les carottes la supportent jusqu'à un certain point sans en souffrir.

Quant aux carottes cultivées comme récolte dérobée, il y aura encore plus d'avantage à en retarder l'arrachage autant que possible, car leur végétation ayant été un peu entravée à son début, elle aura besoin de se prolonger plus longtemps. Dans l'un comme dans l'autre cas, les racines seront récoltées par un temps froid; l'expérience a démontré qu'elles se conservent mieux.

Arrachage. On emploie pour l'arrachage des carottes les mêmes procédés que pour la betterave. Mais la charrue dont nous avons conseillé l'emploi pour ces dernières est plus indispensable encore pour les carottes, car celles-ci s'enfoncent beaucoup plus profondément, et leur extraction est assez difficile. Malheureusement, on ne peut faire usage de la charrue que pour les carottes semées en lignes; pour celles qui sont semées à la volée, on emploie une fourche à dents longues et fortes.

Décolletage. Aussitôt après l'arrachage, on procède au décolletage; cette opération consiste à enlever, à l'aide d'un instrument bien tranchant, 0^m005 environ du sommet de la racine. On empêche ainsi la plante de se développer dans les caves ou les silos où on la conserve. Le produit de ce décolletage est consommé par les bestiaux.

Rentrée des racines. Les carottes des terrains légers sont laissées exposées au soleil pendant quelques heures seulement après le décolletage, puis on les rentre. Celles qui sont venues dans les sols argileux et compactes doivent rester, au contraire, exposées sur la terre pendant plusieurs jours, afin que l'action de l'air et du soleil leur fasse acquérir un degré suffisant de siccité.

Rendement. — Le climat, la nature du sol, les soins de culture, font varier le produit. Il est, en moyenne, pour la carotte cultivée comme récolte principale dans un bon sol :

D'après Burger de	550	hectol. de racines par hectare.
— Scherz	629	—
— Thaër	647	—
— Schubarth	892	—
— De Dombasle	925	—

Ce qui donne une moyenne de 685 hectol. par hectare, ou environ 37,000 kil., l'hectolitre pesant 54 kil.

Le rendement des carottes cultivées comme récolte dérobée est moins élevé. D'après Schubarth, il est de 581 hectolitres sur la navette, et de 453 seulement sur le lin; ou, en moyenne, 517 hectolitres, pesant environ 28,000 kil.

Le produit des feuilles, y compris celui du décolletage, égale environ le tiers du poids des racines.

COMPTE DE CULTURE D'UN HECTARE DE CAROTTES EN RÉCOLTE PRINCIPALE.

DÉPENSES.

Deux traits d'extirpateur et deux hersages, donnés alternativement à la fin de l'été pour détruire les plantes nuisibles.	17 f. 20 c.
Un labour de défoncement, avant l'hiver, à 0 ^m 40 de profondeur.	100 »
Un labour ordinaire au printemps.	22 »
Un hersage.	2 60
Un roulage.	2 »
Un hersage.	2 60
Rayonner le terrain pour répandre la semence.	2 60
Semence, 2 kil. 500 g. à 4 fr. le kil.	10 »
Répandre la semence au semoir à brouette.	1 »
Un hersage pour recouvrir la semence.	2 60
Un roulage.	2 »
Un sarclage à la main, sur les lignes.	30 »
Un binage à la houe à main, entre les lignes.	14 »
Un binage à la houe à main sur les lignes.	14 »
Deux binages à la houe à cheval entre les lignes.	10 »
Un binage à la houe à main sur les lignes, et éclaircir les plantes trop rapprochées.	20 »
Un binage à la houe à cheval.	5 »
Arrachage des racines à la charrue.	20 »
Décolletage et mise en tas.	10 »
Transport et emmagasinage.	20 »
40,000 kil. de fumier à 10 fr. les 1000 kil., y compris les frais de transport et d'épandage, 400 fr.; les sept dixièmes de cette somme à la charge des carottes.	280 »
Intérêt pendant un an, à 5 pour 100, du prix de la fumure non absorbée.	6 »
Loyer de la terre.	70 »
Frais généraux d'exploitation.	20 »
Intérêt pendant un an, à 5 pour 100, des frais ci-dessus.	55 18
Total.	<u>758 f. 78 c.</u>

DE LA CAROTTE.

99

PRODUIT.

57,000 kil. de racines, équivalent à 12,553 kil. de foin sec, à 74 fr. 50 c. les 1000 kil.	881 f. 85 c.
12,553 kil. de feuilles, équivalent à 1253 kil. de foin sec, à 74 fr. 50 les 1000 kil.	88 18
Total.	<u>970 f. 01 c.</u>

BALANCE.

Produit.	970 f. 01 c.
Dépense.	<u>738 78</u>
Bénéfice net.	<u>251 f. 25 c.</u>

51 un quart pour 100 du capital employé.

COMPTE DE CULTURE D'UN HECTARE DE CAROTTES SEMÉES EN RÉCOLTE DÉROBÉE.

DÉPENSE.

Semence, 4 kil. à 8 fr. le kil.	52 f. » c.
Répandre la semence à la volée	1 »
Un hersage.	2 60
Un roulage.	2 »
Deux hersages croisés pour détacher les chaumes.	5 20
Réunir les chaumes avec le râteau et les enlever.	14 »
Un hersage.	2 60
Un sarclage à la main.	50 »
Un binage à la houe à main.	14 »
Arrachage à la fourche.	70 »
Décolletage et mise en tas.	10 »
Transport et emmagasinage.	15 »
Engrais, 24,000 kil. de fumier, à 10 fr. les 1000 kil., y compris les frais de transport et de répartition.	210 »
Frais généraux d'exploitation.	20 »
Intérêt pendant un an, à 5 pour 100, des frais ci-dessus.	22 42
Total.	<u>470 f. 82 c.</u>

PRODUIT.

28,000 kil. de racines, équivalent à 9353 kil. de foin sec, à 74 fr. 50 c. les 1000 kil.	667 f. 55 c.
9353 kil. de feuilles, équivalent à 953 kil. de foin sec, à 74 fr. 50 c. les 1000 kil.	66 75
Total.	<u>734 f. 06 c.</u>

BALANCE.

Produit.	734 f. 06 c.
Dépenses.	<u>470 82</u>
Bénéfice net.	<u>265 f. 24 c.</u>

35 pour 100 du capital employé.

On voit que cette récolte dérobée donne un bénéfice net beaucoup plus élevé que la récolte principale, et cela avec moins de dépense.

PANAIS.

Il est une autre plante qui, généralement cultivée comme légume dans les jardins, a été comprise, depuis longtemps, dans quelques parties de la Belgique et de la Bretagne, au nombre des fourrages-racines; c'est le *panais* (fig. 492). Les exigences de cette espèce, comme climat et comme sol, paraissent devoir être un obstacle à ce qu'elle se généralise; aussi ne nous arrêtons-nous qu'un instant à l'étude de sa culture.

Le panais paraît présenter les mêmes qualités que la carotte; il passe même pour être plus nourrissant; son feuillage est fort recherché des bestiaux. Les Bretons font grand cas de sa racine pour la nourriture des chevaux, et lui attribuent la crème abondante du lait de leurs vaches. Suivant Mathieu de Dombasle, aucune racine ne serait plus profitable pour l'engrais des bêtes à cornes, des cochons, et pour la nourriture des vaches laitières. Ce qu'il y a de certain, c'est qu'elle est charnue, succulente, d'une odeur forte, et que la cuisson l'améliore, la rend savoureuse et très-substantielle; elle contient 12 pour 100 de sucre cristallisable; on n'en connaît pas d'analyse complète; elle serait pourtant bien utile à faire. Schwerz, qui considère cette racine comme très-propre à l'engraissement, lui attribue la propriété de donner au lait, particulièrement au printemps, une saveur amère. « Cet inconvénient disparaît, dit-il, lorsqu'on fait consommer le panais en mélange avec des carottes. »

Variétés. — Le panais cultivé (*Pastinaca sativa*, L.) appartient, comme la carotte, à la famille des ombellifères. On en connaît deux variétés principales : le *panais rond*, cultivé dans les jardins comme légume, et le *panais long* (fig. 493 et 494), objet de la grande culture.

Nous avons également soumis cette racine fourragère à nos expériences, dans les différentes terres; en voici le résultat. Et d'abord, quant à leur pouvoir productif, ces terrains doivent être rangés dans l'ordre suivant :

Le sol calcaire a donné en racines.	1 ^{re}	456	enfeuilles.	0 ^{re}	256
Le sol argileux.	0	480	—	0	408
Le sable humifère.	0	460	—	0	076
Le sable d'alluvion.	0	328	--	0	148

Quant à l'influence de ces différentes terres sur le pouvoir nutritif



Fig. 492. *Panais cultivé.*



Fleur.



Fruit.

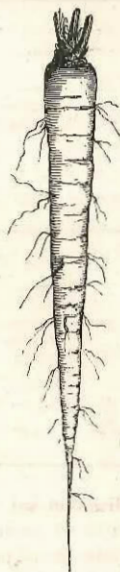


Fig. 495. *Panais long.*

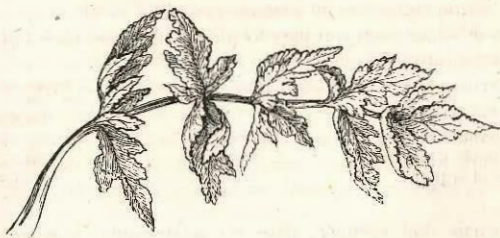


Fig. 494. *Feuilles du panais long.*

de cette plante, nous avons consigné dans le tableau suivant les résultats de son analyse dans ces divers sols

COMPOSITION DES RACINES ET DES FEUILLES DU PANAIS LONG, CULTIVÉ
DANS LES SOLS SUIVANTS (SUR 100 GRAMMES.)

SOL CALCAIRE.				SOL ARGILEUX.			
RACINES.		FEUILLES.		RACINES.		FEUILLES.	
Eau.	Matière sèche.	Eau.	Matière sèche.	Eau.	Matière sèche.	Eau.	Matière sèche.
g. 72,50	g. 27,50	g. manque	g. manque	g. 75,05	g. 26,95	g. manque	g. manque
SABLE D'ALLUVION.				SABLE HUMIFÈRE.			
RACINES.		FEUILLES.		RACINES.		FEUILLES.	
Eau.	Matière sèche.	Eau.	Matière sèche.	Eau.	Matière sèche.	Eau.	Matière sèche.
g. 90,60	g. 9,40	g. 47,62	g. 52,38	g. 90,75	g. 9,25	g. 44,00	g. 56,00

Climat et sol. — Le panais exige un climat doux et humide. M. de Gasparin dit avoir vainement essayé sa culture dans le Midi. Un des avantages principaux de cette plante, c'est qu'elle supporte sans souffrir le froid de nos hivers, ce qui permet de ne récolter qu'à mesure des besoins.

Quant au sol qui lui convient le mieux, nous voyons qu'en suivant la raison composée du pouvoir productif et du pouvoir nutritif, dans les différents sols qui précèdent, ces terrains doivent être rangés dans l'ordre suivant :

	Nombres exprimant les valeurs relatives.
Sol calcaire.	470,8000
Sable humifère.	549,7400
Sable d'alluvion.	294,0728
Sol argileux.	174,6560

Le panais doit occuper, dans les assolements, la place que nous avons assignée à la carotte. En Bretagne, on l'associe aux fèves et aux choux. Schwerz, s'appuyant sur ce qu'il demande les mêmes soins que la carotte, recommande vivement de le cultiver en mélange avec cette dernière.

Culture. — Le panais, s'enfonçant profondément dans la terre, réclame une préparation du sol en tout semblable à celle que nous avons indiquée pour la carotte. Comme il paraît être plus épuisant, on devra fumer la terre plus copieusement encore. L'ensemencement est fait de la même manière; seulement, comme les graines sont un peu plus grosses, on les répand dans la proportion de 5 à 6 kil. par hectare. Ces graines ne conservent pas leur faculté germinative au delà de l'année qui suit la récolte. Quant aux soins d'entretien et au mode de récolte, ils sont exactement les mêmes que pour la carotte.

Le produit du panais passe pour être plus abondant que celui de la carotte, dans les terrains et sous le climat qui lui conviennent le mieux. Quant au bénéfice que peut donner cette culture, il doit différer peu de celui de la carotte; car, s'il produit davantage, il absorbe aussi une plus grande quantité d'engrais.

RAVES.

La rave est une des plantes à racines alimentaires les plus anciennement cultivées; elle a précédé de beaucoup la pomme de terre dans la grande culture de l'Allemagne. Ce fut, d'après Loudon, sir Richard Weston qui l'introduisit vers le milieu du dix-septième siècle. Quoique la pomme de terre en ait un peu restreint l'usage dans quelques contrées, elle forme cependant encore la base de l'agriculture en Angleterre, en Alsace, dans les Pays-Bas. Dans la première de ces contrées, ses racines composent la nourriture principale des moutons, et elle y est considérée comme le meilleur aliment pour l'engraissement de tous les bestiaux.

Dans les Pays-Bas, les racines de raves sont très-estimées pour la nourriture des vaches laitières pendant l'hiver, et en Alsace on les regarde comme un fourrage très-sain pour les chevaux; ceux-ci, dans beaucoup de localités, ne consomment que cette racine, mélangée avec de la paille hachée. Les feuilles (fig. 495) sont aussi recherchées que les racines par les bestiaux.



Fig. 495. Feuille de rave.

La rave a l'avantage de pouvoir être semée très-tard, et de permettre de préparer convenablement la terre; on peut aussi la cultiver en récolte intercalaire. D'un autre côté, elle supporte sans souffrir les hivers peu rigoureux; de sorte qu'il est possible, soit de la faire consommer sur place, comme en Angleterre, soit de ne la récolter qu'au fur et à mesure des besoins. Mais, à côté de ces divers avantages, il faut reconnaître qu'elle est, à volume égal, beaucoup moins riche en principes utiles que les espèces dont nous avons parlé jusqu'à présent.

Variétés. — La *rave*, *rabioule* ou *turneps* des Anglais (*brassica rapa*, D. C.), que l'on a le tort de confondre parfois avec le navet (*brassica napus*, D. C.), a produit deux races, différentes seulement par la forme aplatie ou oblongue de leurs racines. On distingue, en outre, dans ces deux races, un certain nombre de variétés que nous devons examiner.

PREMIER GROUPE. — *Raves aplaties.* Ces variétés, remarquables par la forme plus ou moins déprimée de leur racine, sont surtout les suivantes :

Rave aplatie globe vert, connue aussi sous les noms de *verte ronde*, *navet turneps*. Racine très-grosse, blanche, collet vert, chair blanche.

Rave aplatie, jaune, à tête verte, jaune de Wood, jaune d'Écosse, navet jaune de Hollande, navet jaune de Malte (fig. 496). Racine d'une grosseur moyenne, jaune nankin, collet vert, chair jaune. Cette variété résiste très-bien au froid et s'accommode des semis précoces.

Rave aplatie globe blanc, blanche ronde, norfolk blanc. Racine assez grosse, blanche, souvent côtelée, chair blanche. Cette variété peut être aussi semée de bonne heure.

Rave aplatie de Skervings, navet de Suède jaune doré. Racine de grosseur moyenne, jaunée, collet d'un violet verdâtre, chair jaune.

Rave aplatie globe rouge, rouge ronde, d'Auvergne à collet rouge, navet rouge plat hâtif (fig. 497). Racine très-grosse, d'un blanc violacé, collet violet, quelquefois côtelée, chair blanche. Cette variété est très-précoce.

Rave aplatie hybride de Scott, navet de Suède. Racine de grosseur moyenne, blanche, collet d'un vert violacé, chair blanche.

Rave aplatie jaune à tête pourpre. Racine de grosseur moyenne, jaune nankin, collet violet, chair jaune.

DEUXIÈME GROUPE. — *Raves oblongues.* Ce deuxième groupe, à racines plus ou moins allongées, comprend les variétés suivantes :

Rave oblongue rouge Taukard, navet rose du Palatinat. Racine volumineuse, partie supérieure violette, partie inférieure blanche.

Rave oblongue à tête verte, navet gros long d'Alsace (figure 498).

Racine aussi grosse que la précédente, partie supérieure verte, partie inférieure blanche.

Rave oblongue blanche Taukard, navet des vertus. Racine presque aussi grosse au sommet qu'à la base.

Rave oblongue blanche. Racine d'une grosseur moyenne, blanche, peu allongée.

Ces diverses variétés, soumises aux expériences¹ que nous avons

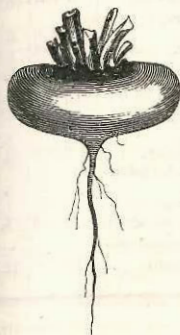


Fig. 496. *Rave aplatie, jaune à tête verte.*



Fig. 497. *Rave aplatie globe rouge.*



Fig. 498. *Rave oblongue à tête verte.*

faites pour connaître celles qu'on doit consacrer à la culture des différents sols, nous ont donné les résultats suivants (pages 106 et 107).

Le premier tableau montre de nouveau combien la nature du sol exerce d'influence sur le rendement de la même variété. Ainsi le produit en racine de la *rave aplatie de Skervings* varie de 21 kil. 660 à 5 kil. 600 suivant la terre où on la cultive. Le tableau d'analyse qui suit fait voir, d'une part, que toutes les variétés de rave ne sont pas également riches en principes utiles, et, d'autre part, que la proportion de ces principes varie sensiblement suivant la nature du sol.

¹ Girardin et Du Brenil, — Mémoire sur les plantes sarclées à racines alimentaires. *Recueil des travaux de la Société centrale d'agriculture de la Seine-Inférieure*, janvier 1845, p. 584.

PRINCIPALES VARIÉTÉS DE RAVES RANGÉES D'APRÈS LEUR POUVOIR PRODUCTIF
DANS LES SOLS SUIVANTS :

SABLE PUR D'ALLEUVION.	PRODUIT		SABLE HUMIFÈRE.	PRODUIT	
	en racines.	en feuilles.		en racines.	en feuilles.
Oblongue rouge Tau- kard.	k. 41,780	k. 16,060	Oblongue à tête verte.	k. 25,860	k. 13,528
— à tête verte.	7,776	7,868	Aplatie globe vert.	11,708	10,540
Aplatie globe rouge.	8,748	6,080	Oblongue rouge Tau- kard.	15,250	6,304
— globe vert.	5,788	7,536	Aplatie globe rouge.	9,588	9,012
Oblongue blanche Taukard.	10,880	1,840	— de Skervings.	10,960	5,420
— blanche.	7,460	3,400	Oblongue blanche Taukard.	10,680	4,960
Aplatie de Sker- vings.	5,600	4,720	Aplatie jaune à tête verte.	9,177	6,253
— jaune à tête pour- pre.	7,440	2,720	— globe blanc.	9,528	5,800
— globe blanc.	5,220	4,240	— jaune à tête pour- pre.	7,120	5,920
— jaune à tête verte.	5,957	5,408	Oblongue blanche.	10,760	1,320
— hybride de Scott.	4,800	3,304	Aplatie hyb. de Scott.	8,464	5,164
Total du produit.	84,449	61,176	Total du produit.	124,895	72,403

SOL ARGILEUX.	PRODUIT		SOL CALCAIRE.	PRODUIT	
	en racines.	en feuilles.		en racines.	en feuilles.
Oblongue blanche.	k. 16,920	k. 5,180	Aplatie globe rouge.	k. 19,420	k. 9,588
Aplatie globe blanc.	15,164	6,952	— de Skervings.	21,660	6,680
Oblongue à tête verte.	9,588	6,444	Oblongue blanche.	17,244	7,408
Aplatie globe vert.	9,716	4,856	Aplatie hybride de Scott.	16,512	7,564
— de Skervings.	11,260	2,820	— globe blanc.	12,948	9,444
— hybride de Scott.	11,604	1,924	Oblongue blanche Taukard.	15,488	6,500
Oblongue rouge Tau- kard.	11,016	2,468	— à tête verte.	15,888	4,252
Aplatie jaune à tête verte.	7,182	2,887	Aplatie jaune à tête pourpre.	14,440	5,520
— globe rouge.	5,628	4,080	Oblongue rouge Tau- kard.	12,600	5,516
— jaune à tête pour- pre.	5,260	5,140	Aplatie jaune à tête verte.	9,492	5,736
Oblongue blanche Taukard.	5,188	2,580	— globe vert.	5,428	2 000
Total du produit.	106,526	45,291	Total du produit.	159,120	69,828

COMPOSITION DES RACINES ET DES FEUILLES DES PRINCIPALES VARIÉTÉS DE RAVES,
CULTIVÉES DANS LES SOLS SUIVANTS (POUR 100 GR.) :

NOM DES VARIÉTÉS.	SABLE PUR D'ALLUVION.				SABLE HUMIFÈRE.			
	RACINES.		FEUILLES.		RACINES.		FEUILLES.	
	Eau.	Matière sèche.	Eau.	Matière sèche.	Eau.	Matière sèche.	Eau.	Matière sèche.
Rave oblongue rouge Tau-	g.	g.	g.	g.	g.	g.	g.	g.
kard.	92,55	7,45	82,91	17,09	91,40	8,60	81,58	18,42
— à tête verte.	91,80	8,20	85,59	14,41	91,00	9,00	87,20	12,80
— blanche Taukard.	91,95	8,05	89,24	10,76	95,95	6,05	91,00	9,00
— blanche.	91,00	8,50	82,75	17,27	90,25	9,75	96,59	15,41
aplatie globe vert.	90,85	9,15	82,12	17,88	91,15	8,85	86,46	15,54
— jaune à tête verte.	90,55	9,45	88,75	11,27	90,90	9,10	87,50	12,50
— globe blanc.	92,00	8,00	95,96	06,04	93,95	6,05	87,15	12,85
— de Skervings.	91,55	8,45	89,50	10,50	90,65	9,35	88,00	12,00
— globe rouge.	90,75	9,25	86,84	13,16	92,10	7,90	87,97	12,03
— hybride de Scott.	92,40	7,60	84,65	15,35	92,85	7,15	87,50	12,50
— jaune à tête pour-								
pre.	90,50	9,50	84,65	15,37	86,70	15,30	88,78	11,52
Total pour 1,100 gram..	1006,40	95,60	950,90	149,10	1004,90	95,10	959,75	140,57

NOM DES VARIÉTÉS.	SOL ARGILEUX.				SOL CALCAIRE.			
	RACINES.		FEUILLES.		RACINES.		FEUILLES.	
	Eau.	Matière sèche.	Eau.	Matière sèche.	Eau.	Matière sèche.	Eau.	Matière sèche.
Rave oblongue rouge Tau-	g.	g.	g.	g.	g.	g.	g.	g.
kard.	92,80	7,20	86,25	13,75	92,50	7,50	87,21	12,79
— à tête verte.	91,40	8,60	89,44	10,56	91,75	8,25	86,81	13,19
— blanche Taukard.	93,00	7,00	90,25	9,85	92,70	7,30	89,06	10,94
— blanche.	90,90	9,10	86,86	15,04	85,80	14,20	83,09	14,91
aplatie globe vert.	91,40	8,60	89,24	10,76	90,40	9,60	88,68	11,52
— jaune à tête verte.	91,45	8,55	84,39	15,61	89,70	10,30	84,13	15,87
— globe blanc.	90,70	9,30	86,78	15,22	91,00	9,00	87,70	12,50
— de Skervings.	89,95	10,05	88,55	11,47	91,20	8,80	87,57	12,65
— globe rouge.	89,75	10,25	87,02	12,98	91,25	8,75	87,02	12,98
— hybride de Scott.	92,35	7,65	90,74	9,26	91,55	8,45	87,50	12,50
— jaune à tête pour-								
pre.	89,60	10,40	85,00	15,00	89,80	10,20	85,62	14,58
Total pour 1,100 gram..	1005,50	96,70	964,50	155,50	997,65	102,35	956,19	145,81

Si de ces deux tableaux nous voulons conclure la valeur relative de chaque variété pour chaque sorte de terre, nous multiplierons leur produit, dans chaque sol, par leur proportion de matière sèche, et nous diviserons le résultat par 100. Le troisième tableau indique l'ordre dans lequel ces variétés se rangent sous ce rapport.

PRINCIPALES VARIÉTÉS DE RAVES RANGÉES D'APRÈS LEUR VALEUR RELATIVE
POUR LES SOLS SUIVANTS :

POUR LE SABLE PUR D'ALLUVION.	NOMBRES exprimant les valeurs relatives.	POUR LE SABLE HUMIFÈRE.	NOMBRES exprimant les valeurs relatives.
Rave oblongue rouge Tau- kard.	6851,9560	Rave oblongue à tête verte.	8150,5840
— aplatie globe vert.	5601,4772	— — rouge Taukard.	5557,5508
— oblongue à tête verte.	5557,1084	— aplatie globe vert.	4981,5272
— aplatie globe rouge.	5522,9548	— — globe rouge.	5706,9800
— — jaune à tête pourpre.	2526,7920	— — de Skervings.	5497,1500
— oblongue blanche Tau- kard.	2592,6520	— — jaune à tête verte.	5528,9920
— aplatie de Skervings.	1935,6400	— — jaune à tête pourpre.	5197,4080
— — jaune à tête verte.	1940,4280	— — globe blanc.	2859,1920
— — hybride de Scott.	1859,8680	— oblongue blanche.	2797,7280
— oblongue blanche.	1712,6220	— — blanche Tau- kard.	2555,8200
— aplatie globe blanc.	1528,1840	— aplatie hybride de Scott.	2284,9020
POUR LE SOL ARGILEUX.	NOMBRES exprimant les valeurs relatives.	POUR LE SOL CALCAIRE.	NOMBRES exprimant les valeurs relatives.
Rave oblongue blanche.	4892,9400	Rave oblongue blanche.	7176,1972
— — à tête verte.	5071,7512	— aplatie globe rouge.	6505,4584
— aplatie de Skervings.	5050,0160	— — de Skervings.	6075,2620
— oblongue rouge Tau- kard.	2824,8980	— — hybride de Scott.	5002,0220
— aplatie globe vert.	2817,2672	— — jaune à tête pourpre.	4906,1680
— — jaune à tête verte.	2452,6704	— — globe blanc.	4769,4960
— — globe blanc.	2325,6192	— oblongue à tête verte.	4518,0160
— — hybride de Scott.	2288,1848	— — blanche Tau- kard.	4010,6122
— — globe rouge.	2254,5604	— aplatie jaune à tête verte.	5990,4016
— — globe rouge.	2155,6000	— oblongue rouge Tau- kard.	5655,1564
— oblongue jaune Tau- kard.	1509,1180	— aplatie globe vert.	4135,5576

Climat et sol. — *Climat.* L'espèce type qui a donné lieu aux diverses variétés de raves est originaire, comme la plupart des autres espèces de choux, des côtes maritimes du Nord et des parties tempérées de l'Europe. Aussi les raves demandent-elles un ciel brumeux et une atmosphère humide; c'est ce qui explique le grand succès de leur culture en Angleterre, en Alsace, dans les Pays-Bas et dans les contrées de la France dont le climat présente les mêmes caractères de température.

Sol. Mais, si cette plante aime l'humidité dans l'atmosphère, elle la redoute dans le sol; elle préfère les terrains légers ou de consistance moyenne, qui ne sont pas exposés à la sécheresse, et surtout ceux qui sont de nature calcaire; nos essais sont encore venus confirmer ce fait, établi d'ailleurs depuis longtemps par l'expérience. En effet, si l'on considère le produit total en racines et en feuilles de toutes les variétés dans chaque sol, on voit que ces derniers sont rangés dans l'ordre suivant, quant à l'abondance de leur rendement :

Le sol calcaire a produit.	159 kil. 120	de racines et	69 kil. 828	de feuilles.
Le sable humifère.	124	895	—	72 405 —
Le sol argileux.	106	526	—	43 291 —
Le sable d'alluvion.	82	449	—	61 176 —

Composition chimique. — On a vu, par nos analyses précédentes, que les raves sont excessivement aqueuses. Terme moyen, elles donnent en matière sèche :

8,52 pour 100.	dans le sable d'alluvion.
8,64	dans le sable humifère.
8,79	dans le sol argileux.
9,30	dans le sol calcaire.

Elles sont donc moins substantielles que les pommes de terre, les carottes et les betteraves. Néanmoins, dans la matière solide, desséchée parfaitement, il y a autant d'azote que dans celle des racines précédentes. Drappier y a trouvé 9 pour 100 de sucre cristallisable. M. Boussingault assigne aux navets desséchés à l'étuve la composition élémentaire suivante :

Carbone.	42,95
Hydrogène.	5,61
Oxygène.	42,20
Azote.	1,68
Cendres.	7,58
	<hr/>
	100,00
ii.	7

Les racines donnent 7,6 pour 100 de cendres, et les feuilles 9,59. Ces cendres sont ainsi composées :

	Racines.	Feuilles.	
Potasse.	33,7	29,529	
Soude.	4,1	2,107	
Chaux.	10,9	25,510	
Magnésie.	4,5	7,447	
Acide sulfurique.	10,9	4,005	
— phosphorique.	6,1	1,552	
— carbonique.	14,0	19,501	
Silice.	6,4	6,144	
Chlore.	2,9	chlorure de sodium.	5,231
Oxyde de fer, alumine.	1,2	»	
Charbon, humidité, perte.	5,5	»	
	<u>100,0</u>	<u>100,000</u>	

M. Liebig admet que dans 100 parties de cendres de navets il y a :

En sels de potasse.	81,60
En sels de chaux et de magnésie.	18,40
	<u>100,00</u>

Les raves peuvent être cultivées : soit comme récolte principale, soit comme récolte intercalaire après une récolte principale, soit enfin comme récolte dérobée. Examinons séparément ces trois modes de culture.

Raves cultivées comme récolte principale.

Place dans la rotation. — Dans les contrées où, comme en Angleterre, la culture des raves est la plus répandue comme récolte principale, on place celles-ci au début de la rotation, en leur appliquant la plus grande partie de la fumure destinée aux récoltes suivantes, puis on leur fait succéder une céréale de printemps.

Préparation du sol. — En automne, immédiatement après l'enlèvement de la récolte précédente, on donne à la terre un labour profond de 0^m50 à 0^m55. On laisse ensuite le champ dans cet état jusqu'au printemps suivant. Vers le milieu d'avril, lorsque la terre est bien égouttée, et par un temps sec, on pratique un labour ordinaire en travers du premier. Aussitôt après, et le même jour, s'il est possible, on herse et l'on roule pour pulvériser la terre. On opère ensuite un nou-

veau hersage, mais avec une herse en fer un peu pesante et à dents recourbées, afin de ramener à la surface du sol les racines traçantes des plantes vivaces, ainsi que les mottes de terre qui n'auraient pas été divisées. Quand ces racines sont réunies, on les porte hors du champ, ou on les brûle sur place pour en répandre les cendres à la surface. Un mois après, quand les graines des plantes nuisibles ont eu le temps de se développer, on donne une façon composée d'un trait de scarificateur, auquel on fait succéder le rouleau et la herse.

Amendements, engrais. — Les raves et navets, comme nous l'avons vu plus haut, sont essentiellement des plantes à potasse et à chaux. Il faut donc que le terrain où on les cultive soit riche en sels alcalins et calcaires; c'est ce qui explique pourquoi ces plantes réussissent si bien sur les écobuages, sur les défrichements, sur les terres possédant du vieil engrais, et notamment aussi sur les sols calcaires. Le chaulage et le marnage, dans les sols non calcaires, sont indispensables; il en est de même des engrais riches en chaux et en alcalis, tels que les os, les noirs, les cendres, la poudrette. Les fumiers consommés conviennent mieux que les autres. Dans tous les cas, il y a grand avantage à fumer copieusement. En Angleterre, on préfère à tous les engrais la poussière d'os, qu'on remplace maintenant par le superphosphate; M. Thackeray affirme que les navets de Suède récoltés sur des terres préparées avec de l'engrais d'os valent quatre fois ceux venus sur une terre fumée par les procédés ordinaires.

D'après M. de Gasparin, 100 kilogrammes de racines de raves absorbent dans le sol l'équivalent de 60 kilogrammes de fumier. Si l'on porte le rendement moyen d'un hectare à 50,000 kilog. de racines et à 12,000 kilog. de feuilles, ou en tout à 42,000 kilog., il en résulterait que cette récolte enlèverait au sol 18,000 kilogrammes d'engrais, ou environ 43 kilogrammes pour 100 de racines et de feuilles récoltées.

Semille. — *Choix des semences.* Les motifs qui nous ont fait conseiller aux cultivateurs de récolter eux-mêmes les graines de betterave et de carotte nous engagent à leur faire la même recommandation pour la rave. Mais, comme les variétés de cette plante dégèrent plus facilement encore, on devra apporter à cette opération des soins tout particuliers. Voici comment s'y prennent les cultivateurs du Norfolk, qui ont poussé si loin la perfection de cette culture.

Une longue observation les a convaincus que les graines, recueillies pendant plusieurs années de suite sur des raves transplantées annuellement, dorment lieu à des racines dont le collet devient plus étroit, et dont la racine est plus tendre, mais moins épaisse. Si, au contraire, les graines sont successivement récoltées sur des raves non transplan-

tées, d'autres modifications se produisent; le collet de la racine devient plus large, plus écaillé, l'épiderme plus rude, la chair est dure et fibreuse, le pivot se bifurque, la base de la racine pourrit facilement; en un mot, la plante tend à reprendre les caractères de son état sauvage. Pour échapper à ces deux inconvénients extrêmes, les cultivateurs du Norfolk font porter graine, tantôt à des raves transplantées, tantôt à des raves non transplantées, suivant que le produit des unes ou des autres menace de perdre les caractères qu'ils veulent conserver.

La transplantation des raves se fait en hiver; on choisit, non les racines les plus grosses, mais celles qui offrent, au plus haut degré, les caractères de la variété à laquelle elles appartiennent; on les plante dans un terrain fertile, en les plaçant en lignes distantes de 0^m65 environ, afin de pouvoir leur appliquer économiquement les façons d'entretien.

Quant aux porte-graines non transplantés, on les sème dans un terrain spécial, bien fumé, en lignes offrant entre elles le même espace, et de façon à ce qu'il existe une distance de 0^m50 entre chaque plante. On leur donne ensuite des soins d'entretien semblables à ceux que réclament les produits cultivés pour la consommation, et dont nous parlerons tout à l'heure.

Dans tous les cas, le terrain destiné à recevoir les porte-graines devra être le plus éloigné possible des champs où peuvent fleurir d'autres plantes du même genre, telles que colza, choux, navettes, etc.; car ces diverses plantes s'entre-fécondent très-facilement, même à d'assez grandes distances, et leurs graines donnent alors lieu à des produits complètement dégénérés.

Vers le temps de la maturité des graines, et jusqu'à leur récolte, il est indispensable de faire séjourner constamment un enfant autour du champ pour en éloigner les oiseaux. Enfin, quand la maturité est complète, on récolte et l'on bat. Les semences peuvent se conserver, avec toutes leurs qualités, pendant un certain nombre d'années.

Époque des semailles. La rave ne doit pas être semée trop tôt, sans quoi elle développerait sa tige et fructifierait l'année même de son ensemencement, au lieu de former sa racine charnue. Dans le Nord, on la sème au commencement de juin; dans le Centre, en juillet. Il faut attendre un mois plus tard dans le Midi, mais alors elle ne peut plus être cultivée que comme récolte intercalaire.

Mode de semailles. Quand le sol a été préparé, et que le moment de semer est arrivé, on répand la fumure et on l'enterre par un labour ordinaire peu profond. On fait ensuite passer la herse, et l'on ense-

mence en lignes, à l'aide du rayonneur, pour ouvrir les sillons, et du semoir à brouette pour répandre la graine; puis on recouvre celle-ci en faisant passer une herse formée de branches d'épines, et l'on termine par un roulage, si le sol est léger. Lorsqu'on en peut faire la dépense, il est plus prompt et plus économique d'employer un semoir qui, comme le semoir Hugues, ouvre tout à la fois les petits sillons, y répand la semence et la recouvre. Dans tous les cas, les sillons devront être placés à 0^m50 les uns des autres.

En Angleterre, on procède autrement. Profitant de l'avidité des raves

pour les engrais et du peu d'extension latérale de leurs racines, les cultivateurs réunissent toute la fumure immédiatement au-dessous des lignes de plantes. Après la préparation du sol, et au moment même de l'ensemencement, ils font passer sur le champ une forte charrue à double versoir qui divise la surface en petits billons placés à 0^m64 les uns des autres (fig. 499). Lorsqu'une certaine étendue du terrain est ainsi préparée, une partie

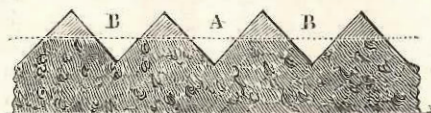


Fig. 499. Première opération.

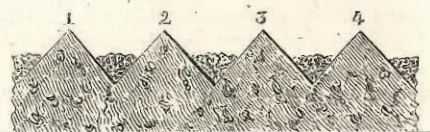


Fig. 500. Deuxième opération.



Fig. 501. Troisième opération.



Fig. 502. Quatrième opération.

des attelages amène le fumier dans des chariots dont la voie est telle que les chevaux marchent dans le sillon A et les deux roues dans les sillons B. Tandis que le chariot chemine ainsi lentement, on fait tomber le fumier dans le sillon du milieu, puis une femme le distribue immédiatement dans les trois sillons parcourus par le chariot. Le terrain fumé représente alors la coupe suivante (fig. 500).

Pour recouvrir de terre les sillons remplis de fumier, les charrues

à double versoir, recoupant par la moitié les premiers billons 1, 2, 3, 4, déversent la terre sur le fumier et donnent au terrain la coupe de la figure 501.

Quand le sol est ainsi disposé, on fait passer un léger rouleau sur

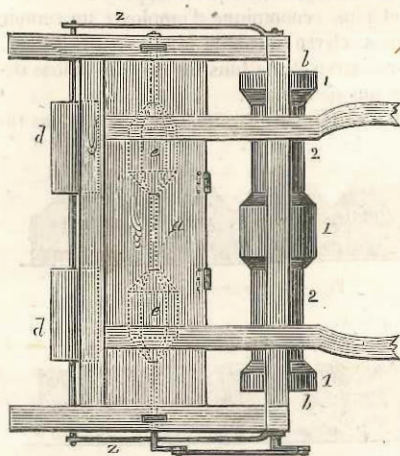


Fig. 505. Plan du semoir pour les raves.

les billons, parallèlement à leur longueur. Ce rouleau a une longueur suffisante pour opérer à la fois sur quatre billons. Ces billons présentent alors l'aspect de la figure 502. C'est à leur sommet qu'on répand la graine à l'aide d'un semoir. On se sert pour cela, en Angleterre, d'un semoir spécial qui donne aux billons la forme de la figure 502, ouvre à la fois les petits sillons destinés à recevoir les graines, y répand celles-ci et les recouvre.

Ce semoir se compose 1° d'un bâtis en bois et de deux brancards (fig. 505 à 508); 2° d'un

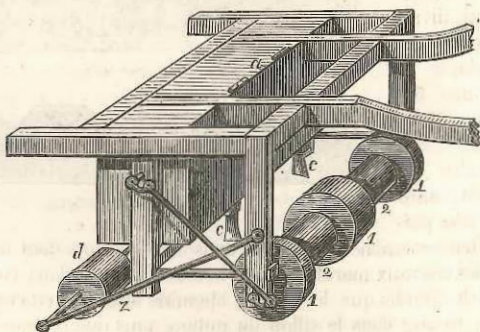


Fig. 504. Vue en perspective du semoir.

rouleau *b*, qui supporte la machine et qui marche le premier pour

aplatir le sommet des billons. Les trois renflements 1, 1, 1, roulent dans les sillons. Le rouleau *b*, en tournant, communique son mouvement aux semoirs placés dans l'intérieur du coffre, au moyen de la bielle latérale; 3° de deux socs creux en fer *c*, qui ouvrent les sillons où ils déposent la graine; 4° de deux rouleaux postérieurs *d*, qui marchent immédiatement derrière les socs et qui recouvrent de terre la graine qui a été déposée par les socs. L'axe en fer qui porte ces rouleaux est mobile, au moyen du bras *z* fixé à charnière sur le montant du bâti, de sorte que cet axe s'élève ou s'abaisse suivant les inégalités du terrain; 5° d'un coffre sans fond *a*, qui renferme des semoirs *e*, pour laisser échapper la graine, et des cornets *f*, pour la recevoir et

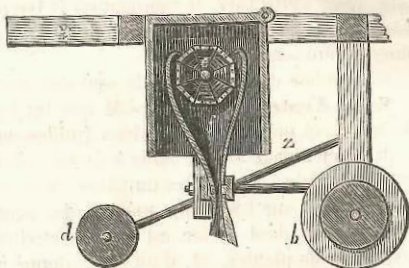


Fig. 505. Coupe transversale du semoir.

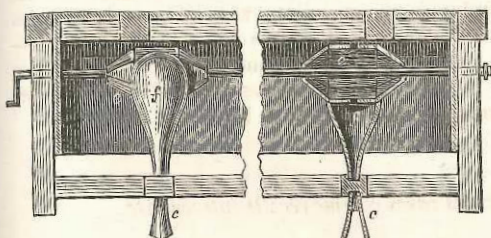


Fig. 506. Coupe longitudinale du semoir.



Fig. 507. Un des cornets qui enveloppent les semoirs.

la diriger dans les socs *c*, qui doivent la déposer en terre. Ce coffre ne sert qu'à préserver les semoirs de la pluie.

Les semoirs *e* sont en fer-blanc, à huit faces, percés d'un ou de deux trous sur chaque face, pour laisser échapper la graine. Ils s'ouvrent sur une des faces par une petite porte à coulisse, par laquelle on introduit la graine. La figure 506 montre un de ces semoirs emboîté dans son cornet. Les cornets (fig. 507) sont en fer-blanc comme les



Fig. 508. Semoir isolé.

semoirs qu'ils emboîtent; leur base est engagée dans une pièce de bois percée et à laquelle s'adapte, de l'autre côté, le soc creux.

Quel que soit le mode d'ensemencement que l'on adoptera, on choisira, pour l'effectuer, le moment où la terre n'est pas trop sèche, ou bien celui qui précède la pluie, afin que la germination des graines se fasse promptement.

On emploie environ 2 kil. de semence par hectare.

Soins d'entretien. — Aussitôt que les jeunes plantes sont sorties de terre, et qu'elles offrent deux feuilles un peu larges, on pratique le premier binage avec la houe à cheval, pour ameublir la surface du sol et détruire les plantes nuisibles. Mais, comme cet instrument ne peut opérer sur les lignes mêmes, des femmes munies d'une petite houe à main dont le fer est large d'environ 0^m16, suivent chacune une ligne de plantes, et, d'un coup donné à travers la rangée, elles enlèvent tout ce qui est compris dans l'espace embrassé par la largeur de la houe. Entre chaque espace ainsi nettoyé il reste une petite touffe de raves; les femmes l'éclaircissent à la main, et ne laissent que le pied le plus vigoureux. Suivant que la variété cultivée prend plus ou moins de développement, l'espace que l'on réserve ainsi entre chaque plante varie entre 0^m30 et 0^m40.

Quelque temps après cette seconde façon, on en donne une troisième avec la houe à cheval; puis une quatrième, lorsque la croissance des plantes nuisibles ou la dureté de la surface du sol la rendent nécessaire. Dès que les feuilles couvrent presque entièrement le sol, les façons d'entretien ne sont plus nécessaires, et l'on abandonne ces plantes à elles-mêmes jusqu'au moment de la récolte.

Culture des raves comme récolte intercalaire.

C'est surtout comme récolte intercalaire entre deux récoltes principales que la culture des raves est répandue en France; elle donne ainsi un bénéfice net d'autant plus élevé qu'elle n'est pas chargée de certains frais que supportent les récoltes principales. Ces raves, ainsi cultivées, sont d'ailleurs de meilleure qualité que les autres; elles sont plus nourrissantes, et, comme elles sont plus robustes, elles se conservent mieux pendant l'hiver.

Place dans la rotation. — C'est après l'enlèvement des récoltes précoces, et particulièrement des céréales, qu'on place la culture intercalaire des raves.

Préparation du sol. Après avoir renversé le chaume des céréales

par un premier labour, on donne un hersage énergique, puis on roule, et l'on herse de nouveau; on ramasse ensuite le chaume et les racines des mauvaises herbes, on les brûle sur place et l'on en répand la cendre. Si le sol est un peu argileux, on laboure une seconde fois, et l'on herse.

Semaille. Quand le sol est préparé, on répand immédiatement la semence à la volée, on la recouvre légèrement à la herse, puis on roule si le sol est léger. Cet ensemencement peut être retardé jusqu'au milieu d'août, mais l'on choisit toujours un temps humide ou qui précède la pluie. On emploie environ trois kilogr. de semence par hectare.

Soins d'entretien. Si le sol a besoin d'être fumé, on répand des engrais liquides aussitôt que les jeunes plantes ont développé quatre à six feuilles. Si l'on ne pouvait disposer de cette sorte d'engrais, on les remplacerait par des fumiers qu'on apporterait, avant le premier labour si l'on n'en donne qu'un, ou avant le second si l'on en donne deux.

Lorsque les feuilles des raves ont atteint la longueur de la main, on herse le plus énergiquement possible, sans se préoccuper de déraciner plus ou moins quelques plantes. Cette opération détruit les herbes nuisibles, éclaircit les raves trop rapprochées et aneublît la surface du sol; elle équivaut à un binage qu'il faudrait donner à la main et qui serait bien plus coûteux. Après huit ou dix jours, on herse de nouveau, aussi énergiquement que la première fois, mais dans le sens opposé, puis une troisième fois, huit jours après, et l'on abandonne la récolte à elle-même.

Cette sorte de binage au moyen de la herse est le procédé habituellement usité en Allemagne. Dans l'Alsace, on le remplace par un binage à la main, après lequel les raves, presque entièrement mises à nu, ne sont plus fixées au sol que par la base de leur racine au fond d'une petite cuvette où le vent les roule pendant les premiers jours. On détruit par la même opération les plantes nuisibles et les raves superflues, de manière à réserver un espace de 0^m35 environ entre les plantes conservées. La terre qu'on extrait des cuvettes est réunie en petites buttes entre les plantes.

Culture dérobée. — Les raves peuvent aussi être cultivées comme récolte dérobée. Dans les départements de l'Ouest, où ce mode de culture est usité, on les sème avec le sarrasin; elles germent et font peu de progrès jusqu'à l'époque où le sarrasin leur cède la place; mais, à ce moment, on leur donne un binage à la main pour les éclaircir, et elles prennent bientôt leur développement habituel.

Insectes nuisibles. — La rave est exposée, pendant sa jeunesse, à

plusieurs accidents déterminés par divers animaux ; les limaces d'abord, les larves d'un petit papillon (le *piéride du chou*), puis celles d'une espèce de tenthrède, la dévorent entièrement ; mais son ennemi le plus redoutable est incontestablement l'*altise bleue*, nommé vulgairement *tiquet* ou *puce de terre* (*altica oleracea*, Geof.), dont nous donnons ici une figure grossie (fig. 509).



Fig. 509. *Altise bleue grossie.*

Les limaces, les larves de papillons et autres peuvent être détruites avec assez de succès en faisant passer sur le champ attaqué un rouleau très-pesant, le *rouleau Croskyl* ; mais les divers moyens de destruction proposés jusqu'à présent pour l'*altise* n'ont donné que des résultats incomplets. Toutefois, comme il paraît démontré que cet insecte fixe ses œufs sur les graines mûres et qu'on le propage en semant ces graines, on a essayé de soumettre celles-ci à une sorte de chaulage avant leur ensemencement. En Belgique, on a employé une forte saunure qui a, dit-on, donné de très-bons résultats.

Récolte. — *Époque de maturité.* La consommation des raves semées en juin peut commencer en octobre ; elles ont alors acquis leur développement complet ; celles semées en juillet et août ne doivent être récoltées qu'en novembre.

Trois procédés sont suivis pour récolter et utiliser les raves. Le premier consiste à les faire consommer sur place par les bestiaux pendant tout l'hiver ; il est surtout usité en Angleterre, où le froid peu intense et la clôture des champs permettent de l'employer sans inconvénient. On commence par faire manger les feuilles, puis on arrache autant de rangées de raves qu'il est nécessaire pour la nourriture journalière des animaux ; on entoure la place avec des claies, et l'on y enferme les bestiaux. Comme ceux-ci ne trouvent que la quantité suffisante pour leur consommation, tout est mangé, et il n'y a pas de perte. On recommence cette opération tous les jours, jusqu'à ce que la récolte du champ soit consommée. D'autres fois, les navets sont successivement arrachés et transportés sur d'autres champs que l'on désire fumer ; on les y répartit également et l'on y parque les bestiaux ; lorsqu'un champ est suffisamment engraisé, on passe à un autre, et ainsi de suite pendant tout l'hiver, tant qu'il reste des raves à consommer. On ne donne aux bestiaux engraisés par ce procédé qu'un peu de paille d'orge pour leur servir de litière pendant la nuit.

C'est là incontestablement la meilleure manière de tirer parti de cette nourriture, puisqu'on évite ainsi les frais d'emmagasinage et le

transport des engrais ; mais il faut pour cela le climat peu rigoureux de l'Angleterre.

Le deuxième mode est, en quelque sorte, un procédé mixte. Il consiste à enlever trois ou quatre rangées de raves que l'on porte à la ferme, et à laisser successivement le même nombre de lignes en terre, de manière que le champ tout entier, quoique dépourvu de navets sur la moitié de sa surface, puisse servir successivement de parc aux animaux, et profite également des engrais que ceux-ci y répandent. Cette pratique est également usitée en Angleterre.

Le troisième mode consiste à récolter la totalité des racines et à les emmagasiner pour les faire consommer au fur et à mesure du besoin ; c'est le procédé le plus généralement appliqué dans les contrées où l'hiver est trop rigoureux pour qu'on abandonne les bestiaux en plein air. Lorsque cependant on manque de place pour emmagasiner toute la récolte, on en laisse une partie en terre ; mais seulement dans le cas où les plantes ont été semées en lignes. A cet effet, on arrache trois lignes de racines et on en laisse alternativement trois non arrachées ; puis, dès que la gelée commence, on couvre celles-ci de terre que l'on renverse à l'aide de la charrue. Ainsi recouvertes, les raves peuvent attendre sans souffrir jusqu'au printemps. Quant aux feuilles des raves que l'on enlève pour les conserver, elles sont un excellent fourrage que l'on fait consommer sur place avant ou après la déplantation.

Arrachage. Les raves cultivées en lignes sont très-facilement et très-promptement arrachées à la charrue ; celles qui ont été semées à la volée exigent l'emploi de la fourche.

Rendement. — Le produit des raves varie suivant l'époque de leur ensemencement et le mode de culture. Pour les raves cultivées en lignes comme récolte principale, le rendement moyen peut s'élever, en France, à 50,000 kil. Il n'est que de 15,000 kil. pour les raves cultivées comme récolte intercalaire.

D'après nos expériences, la production des feuilles égale environ les deux cinquièmes du poids des racines, soit 40 pour 100.

COMPTE DE CULTURE D'UN HECTARE DE RAVES CULTIVÉES COMME RÉCOLTE PRINCIPALE AU DÉBUT DE LA ROTATION.

DÉPENSE.

Un labour de défoncement avant l'hiver, à 0 ^m 50 de profondeur	80 f. » c.
Un labour ordinaire au printemps	22 »
Un hersage	2 60
Un roulage	2 »
<i>A reporter.</i>	106 f. 60

	<i>Report.</i>	106 f. 60
Un hersage.		2 60
Ramasser les racines traçantes avec le râteau.		6 »
Un trait de scarificateur.		6 »
Un roulage.		2 »
Un hersage.		2 60
Un labour pour enterrer le fumier.		22 »
Un hersage.		2 60
Semence, 2 kil. à 5 fr. le kil.		6 »
Rayonner le terrain pour l'ensemencement.		2 60
Répandre les graines au semoir à brouette.		1 »
Un hersage pour recouvrir la semence.		2 60
Un roulage.		2 »
Un binage à la houe à cheval.		5 »
Un binage à la houe à main pour éclaircir les plantes.		14 »
Deux binages à la houe à cheval.		10 »
Arrachage des racines à la charrue.		10 »
Effeuilage.		20 »
Transport et emmagasinage des racines.		20 »
40,000 kil. de fumier, à 10 fr. les 1000 kil., y compris les frais de transport et d'épandage, 400 fr. La moi- tié de cette somme à la charge des raves.		200 »
Intérêt pendant un an, à 5 pour 100, du prix de la fu- mure non absorbée.		10 »
Loyer de la terre.		70 »
Frais généraux d'exploitation.		20 »
Intérêt pendant un an, à 5 pour 100, des frais ci-dessus.		27 18
	Total.	<u>570 f. 78 c.</u>

PRODUIT.

42,000 kil. de racines et feuilles équivalant à 9240 kil. de foin sec, à 71 fr. 50 c. les 1000 kil.	<u>660 f. 60 c.</u>
--	---------------------

BALANCE.

Produit.	660 f. 60 c.
Dépense.	<u>570 78</u>
Bénéfice net.	<u>89 f. 82 c.</u>

16 pour 100 du capital employé.

Ce résultat montre que la culture de la rave comme récolte principale n'est pas sans avantage lorsqu'elle échappe aux causes d'insuccès qui la ruinent souvent. Mais ce bénéfice serait bien plus élevé si le climat permettait, comme en Angleterre, de faire consommer le produit sur place ; car cette récolte n'aurait à supporter aucun des frais d'effeuillage, de transport et d'emmagasinage des racines, de transport et d'épandage du fumier, etc.

COMPTE DE CULTURE D'UN HECTARE DE RAVES CULTIVÉES COMME RÉCOLTE
INTERCALAIRE APRÈS UNE CÉRÉALE.

Un labour ordinaire.	22 f. » c.
Un hersage.	2 60
Un roulage.	2 »
Un hersage.	2 60
Ramasser les racines traçantes avec le râteau.	6 »
Semences, 5 kil à 5 fr. le kil.	9 »
Répandre la semence à la volée	4 »
Un hersage pour recouvrir la semence.	2 60
Un roulage.	2 »
Trois hersages successifs pour biner les jeunes plantes.	7 80
Arrachage des racines à la fourche.	25 »
Effeillage.	12 »
Transport et emmagasinage des racines.	12 »
50,000 kil. de fumier à 10 fr. les 1000 kil., y compris les frais de transport et d'épandage, 500 fr. Le tiers de cette somme à la charge des raves.	100 »
Intérêt pendant un an, à 5 pour 100, du prix de la fu- mure non absorbée.	10 »
Intérêt pendant six mois, à 5 pour 100, des frais ci-dessus.	5 »
Total.	<u>222 01</u>

PRODUIT.

21,000 kil. de racines et de feuilles équivalant à 4620 kil. de foin sec à 74 fr. 50 c. les 1000 kil.	<u>550 f. 50 c.</u>
--	---------------------

BALANCE.

Produit.	550 50
Dépense.	<u>222 01</u>
Bénéfice net.	<u>408 f. 29 c.</u>

49 pour 100 du capital employé.

On voit que les raves, cultivées comme récolte intercalaire, donnent une rente plus élevée que celles qui occupent la place de récolte principale. C'est aussi le mode de culture qu'on devra généralement préférer en France; le produit y est moins exposé aux ravages de la sécheresse, des limaces et surtout des altises.

CHOU-NAVET.

C'est encore l'Allemagne qui paraît avoir été le berceau du chou-navet. De là il fut porté en Angleterre, vers 1767, par un cultivateur

du comté de Kent, Regnold. Ce fut en 1789 que Lastérie et Vilmorin père commencèrent à préconiser cette utile récolte en France.

Le chou-navet présente de telles qualités pour l'engraissement des bestiaux que la plupart des cultivateurs le préfèrent à toutes les autres racines fourragères. Il exerce aussi une influence très-favorable sur la production du lait. Si, dans les sols un peu légers et substantiels, la betterave donne une masse de nourriture plus abondante, l'inverse se produit dans les sols compactes, tenaces, humides, et surtout dans les défrichements de landes des contrées brumeuses et humides. Il supporte surtout beaucoup mieux la gelée que toutes les autres racines alimentaires, le topinambour excepté; ses feuilles sont aussi une excellente nourriture.

Variétés.— Le Chou-navet (*brassica campestris*, variété *napobrassica*, D. C., fig. 510 à 513), plus connu sous les noms de *navet de Suède*,



Fig. 510. Chou-navet.



Fig. 511. Fleur du chou-navet.



Fig. 512. Fruit du chou-navet.

de *rutabaga*, paraît n'être qu'une espèce hybride, résultant du croisement du chou commun avec la rave ou le navet. On le distingue à ses feuilles glauques et à sa racine charnue, un peu consistante, de forme arrondie, ovoïde, variant du jaune clair au violet. Cette espèce

a aussi produit un certain nombre de variétés, parmi lesquelles on distingue surtout les suivantes :

Chou-navet commun de Laponie. Racine allongée, blanche, peu volumineuse; collet vert, chair blanche.

Chou-navet hâtif. Racine blanchâtre, allongée, plus grosse que celle du précédent; collet violacé, chair blanche.

Chou-navet rouge. Ne diffère du précédent que par moins de précocité.

Chou-navet à tête verte, rutabaga ordinaire (fig. 514). Racine jaune, sphérique, collet vert, chair jaune, de grosseur moyenne.

Chou-navet à tête pourpre, de Laings, rutabaga à collet violet (fig. 515). Racine d'un jaune violacé, collet vert, chair jaune, grosseur moyenne.

Cultivées comparativement dans nos diverses sortes de terre, ces variétés nous ont donné les résultats suivants :

Voici d'abord leur rendement en racines et en feuilles :



Fig. 515. Racines et feuilles radicales du chou-navet.



Fig. 514. Chou-navet à tête verte.

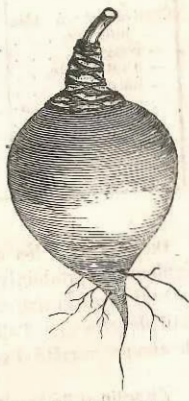


Fig. 515. Chou-navet à tête pourpre.

PRINCIPALES VARIÉTÉS DE CHOUX-NAVETS RANGÉES D'APRÈS LEUR POUVOIR
PRODUCTIF DANS LES SOLS SUIVANTS ¹.

SABLE PUR D'ALLEUVION.	PRODUIT		SABLE NUMIFÈRE.	PRODUIT	
	En racines.	En feuilles.		En racines.	En feuilles.
	k.	k.		k.	k.
Chou-navet rouge. . .	12,768	8,220	Chou-navet rouge. . .	12,524	4,191
— hâtif.	15,640	7,280	— à tête verte. . .	10,560	2,760
— à tête pourpre.	6,752	4,660	— à tête pourpre.	9,028	3,508
— à tête verte.	6,640	5,240	— hâtif.	7,760	4,184
— commun de Laponie.	1,176	5,000	— commun de Laponie.	1,540	5,540
Total du produit. . .	40,976	26,400	Total du produit. . .	41,412	17,785

SOL ARGILEUX.	PRODUIT		SOL CALCAIRE.	PRODUIT	
	En racines.	En feuilles.		En racines.	En feuilles.
	k.	k.		k.	k.
Chou-navet à tête pourpre.	11,360	5,976	Chou-navet rouge. . .	12,552	4,060
— rouge.	11,548	5,540	— à tête pourpre.	10,148	5,860
— à tête verte.	11,592	2,520	— hâtif.	10,188	5,040
— hâtif.	7,520	5,208	— à tête verte.	7,580	2,248
— commun de Laponie.	2,440	5,200	— commun de Laponie.	5,420	3,800
Total du produit. . .	44,260	16,044	Total du produit. . .	43,688	17,008

On voit que les diverses variétés de cette plante sont loin d'être également productives, et que, comme pour les espèces de racines précédentes, la nature du sol influe beaucoup sur le rendement relatif de chacune d'elles. Voici maintenant quel est le pouvoir nutritif de chaque variété dans ces différentes terres :

¹ Girardin et Du Preuil, — Mémoire sur les plantes sarclées à racines alimentaires. *Recueil des travaux de la Société centrale d'agriculture de la Seine-Inférieure*, janvier 1843, p. 584.

COMPOSITION DES RACINES ET DES FEUILLES DES PRINCIPALES VARIÉTÉS
DE CHOUX-NAVETS CULTIVÉES DANS LES SOLS SUIVANTS (POUR 100 GR.)

NOM DES VARIÉTÉS.	SABLE PUR D'ALLUVION.				SABLE HUMIFÈRE.			
	RACINES.		FEUILLES.		RACINES.		FEUILLES.	
	Eau.	Matière sèche.	Eau.	Matière sèche.	Eau.	Matière sèche.	Eau.	Matière sèche.
Chou-navet commun de Laponie.	g. 85,43	g. 16,85	g. 81,51	g. 18,49	g. 79,00	g. 21,00	g. 85,22	g. 14,78
— hâtif.	85,40	15,00	79,67	20,33	82,60	17,40	85,41	16,89
— rouge.	85,75	16,25	80,59	19,41	85,25	14,75	82,40	17,60
— à tête verte. . . .	82,40	17,60	80,19	19,81	86,00	14,00	82,19	17,81
— à tête pourpre.	87,25	12,75	manque	manque	87,75	12,25	84,08	15,92
Total pour 500 g	421,55	78,45	521,96	78,04	420,60	79,40	417,00	85,00

NOM DES VARIÉTÉS.	SOL ARGILEUX.				SOL CALCAIRE.			
	RACINES.		FEUILLES.		RACINES.		FEUILLES.	
	Eau.	Matière sèche.	Eau.	Matière sèche.	Eau.	Matière sèche.	Eau.	Matière sèche.
Chou-navet commun de Laponie.	g. 82,25	g. 17,75	g. 81,69	g. 18,31	g. 75,50	g. 26,70	g. 80,50	g. 19,50
— hâtif.	85,40	14,60	84,28	15,72	84,50	15,50	89,58	10,62
— rouge.	81,50	18,50	85,28	16,72	84,50	15,50	79,88	20,12
— à tête verte. . . .	85,25	14,75	82,31	17,69	89,50	10,70	81,54	18,46
— à tête pourpre.	87,75	12,25	85,16	16,84	89,00	11,00	85,75	16,25
Total pour 500 g.	422,45	77,85	414,72	85,28	420,60	79,40	415,05	84,95

Ce tableau d'analyse fait voir que les différentes variétés de choux-navets, cultivées dans le même sol, ne présentent pas la même richesse en principes utiles, et que la composition de la même variété varie d'une manière notable suivant la nature du sol. Si nous nous servons de ces deux données, ainsi que nous l'avons fait pour les espèces précédentes, afin d'en conclure la valeur relative de chaque variété pour chaque sorte de terre, nous obtenons les résultats consignés dans ce troisième tableau :

PRINCIPALES VARIÉTÉS DE CHOUX-NAVETS RANGÉES D'APRÈS LEUR VALEUR
RELATIVE POUR LES SOLS SUIVANTS :

POUR LE SABLE PUR D'ALLUVION.	NOMBRES exprimant les valeurs relatives.	POUR LE SABLE HUMIFÈRE.	NOMBRES exprimant les valeurs relatives.
Chou-navet rouge.	8484,5208	Chou-navet rouge.	5406,6260
— hâtif.	7591,0560	— à tête verte.	4257,0920
— à tête verte.	5696,1080	— hâtif.	4095,5976
— commun de Laponie.	1475,7984	— à tête pourpre.	5476,0512
— à tête pourpre.	1455,0290	— commun de Laponie.	1924,9640
POUR LE SOL ARGILEUX.	NOMBRES exprimant les valeurs relatives.	POUR LE SOL CALCAIRE.	NOMBRES exprimant les valeurs relatives.
Chou-navet rouge.	5163,1156	Chou-navet rouge.	5845,9544
— à tête verte.	4515,0328	— à tête pourpre.	5817,1800
— à tête pourpre.	4461,2424	— hâtif.	5453,4556
— hâtif.	5252,7296	— commun de Laponie.	5355,6400
— commun de Laponie.	2028,1440	— à tête verte.	2865,8448

Climat et sol. — *Climat.* Le chou-navet aime, comme la rave, un climat humide, un ciel brumeux; c'est ce qui explique le succès de cette culture en Angleterre, dans certaines parties de l'Allemagne, dans les Pays-Bas et l'Ouest de la France, où M. Rieffel a su en tirer un si bon parti sur la ferme régionale de Grand-Jouan. Cette racine supporte sans souffrir le froid de nos hivers, ce qui permet d'économiser les frais d'emmagasinage.

Sol. Le chou-navet est de toutes les plantes à racine fourragère celle qui s'accommode le mieux des sols argileux, compactes, très-humides, imperméables; mais il leur préfère les terrains de consistance moyenne. Il aime aussi, comme la plupart des espèces de la même famille, la présence d'une certaine proportion de matière calcaire; mais cet élément ne lui est pas indispensable. Il donne surtout de très-beaux produits sur les landes nouvellement défrichées, ainsi que le démontrent les succès de M. Rieffel sur les landes de la Bretagne. La supériorité des sols argilo-sableux ou argilo-calcaires pour cette plante est encore démontrée par nos essais. Si, en effet, l'on tient

compte du rendement total en racines et en feuilles de nos cinq variétés dans nos différents sols, on voit que ces terrains doivent être rangés dans l'ordre suivant, quant à leur pouvoir productif :

Le sol argileux a produit en racines.	44 kil. 260	en feuilles	16 kil. 044
Le sol calcaire.	43	688	— 17 008
Le sable humifère.	41	412	— 17 785
Le sable pur d'alluvion.	40	976	— 26 400

L'aptitude de ces différentes terres paraît donc être en raison directe de la faculté qu'elles ont de retenir l'humidité.

Culture. — Le chou-navet peut être cultivé de deux manières : 1° semé en lignes et à demeure; 2° semé en pépinière pour être repiqué ensuite. Le premier procédé ne donne presque partout que de chétifs résultats; les racines ne prennent que peu de développement; elles ont, comme le chou, besoin de la transplantation; ou bien le nombre en est considérablement diminué par les ravages de l'altise, qu'il est plus difficile de combattre sur une grande surface que sur le petit espace consacré à la pépinière. Nous n'allons donc nous occuper que de la culture par repiquage.

Place dans la rotation. — Le chou-navet demande, comme les autres racines fourragères, un sol profondément ameubli, une fumure abondante, de nombreux binages et buttages; c'est donc au début de la rotation des récoltes qu'on le cultivera. On devra également ne pas oublier que c'est le fourrage qui donne les produits les plus satisfaisants sur les landes nouvellement défrichées, pourvu que le sol conserve un peu d'humidité.

Préparation du sol. — Pour donner au sol le degré d'ameublissement que réclame cette plante, on lui appliquera les façons que nous avons indiquées pour la rave cultivée comme récolte principale.

Engrais et amendements. — On peut également appliquer au chou-navet tout ce qui a été dit des engrais pour les raves et les navets. C'est ordinairement avant le dernier labour, c'est-à-dire avant celui qui précède les plantations, qu'il faut fumer le champ. On enterre immédiatement le fumier après son épandage, et le lendemain on procède à la plantation. Il n'y a rien à craindre en fumant copieusement; plus on met d'engrais, meilleure est la récolte, toutes autres circonstances égales d'ailleurs. Si l'on a à sa disposition assez d'engrais pour fumer deux fois au lieu d'une, on fera bien d'enterrer la première fumure par le premier labour; on appliquera la seconde au dernier, et l'engrais se trouvera mêlé à toute la couche arable.

Suivant M. Boussingault, le rutabaga récolté en 1851 contenait 94 pour 100 d'eau et 0,17 d'azote, ce qui fait 1,85 d'azote pour 100

dans la racine complètement desséchée. Celle-ci est donc supérieure à la rave et à la betterave comme aliment. Ses feuilles fraîches contiennent 0,28 pour 100 d'azote.

M. de Gasparin pense que 100 kilog. de racines de chou-navet absorbent dans le sol l'équivalent de 67 kilog. de fumier. Le produit moyen de l'hectare étant de 50,000 kilog. de racines et de 16,000 kil. de feuilles, ou en tout de 66.000 kilog., cette récolte enlèverait au sol 33,500 kilog. de fumier, ou environ 50 pour 100 kil. de racines et de feuilles récoltées.

Pépinière. — *Choix de l'emplacement.* — *Préparation du sol.* — Une pépinière de choux-navets exige le terrain le plus riche et le plus frais de l'exploitation; elle doit y occuper environ le dixième de la surface sur laquelle on se propose de repiquer les jeunes plants. Quand le terrain est délimité, on le défonce à 0^m60 de profondeur. Ce travail ne doit pas être répété annuellement, mais seulement quand la végétation des plantes devient moins vigoureuse. Chaque année, après l'enlèvement du plant, on donne deux labours avec une bonne fumure; le dernier, pratiqué avant l'hiver, doit avoir 0^m25 de profondeur; puis on laisse le sol dans cet état jusque vers la fin de février. A cette époque, on profite du premier beau jour pour herser et pulvériser la surface du sol, puis on divise l'espace en planches, d'environ un mètre de largeur, séparées par de petits sentiers destinés à faciliter les soins d'entretien.

Choix des semences. Le chou-navet dégénère très-facilement; il faut donc prendre beaucoup de soin pour se procurer de bonnes graines. Le meilleur moyen est assurément de planter des porte-graines. On les choisit régulièrement conformées et bien caractérisées, et on les plante, dès le mois de décembre, dans un terrain très-richement fumé et abrité au Nord par un mur ou une levée de fossé. Il est surtout important de les éloigner des autres crucifères qui pourraient fleurir dans le voisinage, et les faire dégénérer en les fécondant.

Semelle. Il y a avantage à faire le plus tôt possible l'ensemencement de la pépinière; car, d'une part, le repiquage a lieu de bonne heure, et, d'autre part, la germination s'établissant sous une température peu élevée, les jeunes plantes souffrent moins des ravages de l'altise. Aussitôt donc que le sol a été préparé, vers la fin de février, si la température le permet, on procède à l'ensemencement. On sème la graine à la volée, on la recouvre au râteau et l'on répand sur le sol une petite couche de balles de céréales ou de poussière de sarrasin. Pendant deux mois environ, c'est-à-dire en mars et en avril, on sème, à divers intervalles, un certain nombre des planches de la pépinière, afin de diviser les travaux d'entretien, et surtout de multiplier

les chances de succès. On emploie environ 60 grammes de graines pour un are de pépinière.

Soins d'entretien. Comme la rave, le chou-navet est exposé aux attaques de l'altise; celle-ci commence ses ravages aussitôt que les jeunes plantes montrent leurs feuilles séminales; il faut donc lutter sans relâche contre cet insecte, si l'on ne veut pas voir la pépinière entièrement détruite en quelques jours. Outre le moyen que nous avons indiqué pour la rave, on peut encore avoir recours à un procédé conseillé par M. Rieffel : chaque matin, au point du jour, au moment où les feuilles séminales sont couvertes de rosée, on les saupoudre de cendres non lessivées. Ces cendres restent attachées aux feuilles pendant un jour ou deux, et les altises, ne pouvant plus les attaquer, périssent faute de nourriture. Pour la complète réussite de ce procédé, il serait indispensable de répéter cette opération jusqu'au moment où la plante, ayant développé sa quatrième feuille, serait assez forte pour résister à son ennemi.

M. Rieffel, qui a étudié avec soin les conditions les plus favorables à la culture du chou-navet, repique les jeunes plants dans la pépinière même; lorsque ceux-ci ont atteint 0^m06 à 0^m08, on arrache les plus vigoureux, quelquefois les deux tiers de la masse, et on les repique à 0^m10 environ les uns des autres sur des planches réservées à cet effet. Par ce procédé, on obtient, en peu de temps, un grand nombre de beaux et bons plants, d'autant plus vigoureux qu'ils ont végété plus isolés les uns des autres. Cet agronome a remarqué, en outre, que les plants qui avaient subi le repiquage dans la pépinière présentaient plus de rusticité lorsqu'on venait à les transplanter à demeure.

Repiquage. — *État des plants.* Le moment du repiquage est déterminé par l'état de développement des choux-navets. Or, comme il faut que les plants aient environ la grosseur du petit doigt pour résister convenablement aux circonstances moins favorables dans lesquelles ils vont se trouver placés, il s'ensuit que le repiquage doit être fait successivement du 15 mai à la fin de juillet, suivant le moment où l'ensemencement des diverses planches a été pratiqué. On choisit autant que possible, pour repiquer, le moment qui précède la pluie.

Plantation. Quand la fumure a été répandue sur le sol, on donne un dernier labour suivi d'un hersage, et l'on procède immédiatement au repiquage de la même façon que pour la betterave.

Si l'on manquait de la quantité d'engrais nécessaire pour fumer toute la surface, on en placerait seulement sous les lignes de plantes, en disposant le sol comme nous l'avons indiqué pour les raves. Toutefois, on ne coupe pas les feuilles des jeunes plants, comme pour la

betterave, on se borne à retrancher l'extrémité de la racine lorsqu'elle est trop longue pour être placée verticalement dans les trous. On réserve 0^m60 entre chaque ligne, et 0^m40 entre les plantes sur les lignes. M. Rieffel conseille aussi de répandre dans chaque trou, avant de le fermer, une pincée de noir animal. Malgré tous les soins que l'on apporte dans l'opération du repiquage, il est des années tellement défavorables que la reprise des plants est longtemps incertaine; il faut alors faire un ou deux arrosages à chaque pied, le lendemain ou le surlendemain de la plantation. Si l'on peut disposer d'un engrais liquide quelconque, on le préférera à l'eau.

Soins d'entretien. — Aussitôt qu'on remarque que les plants commencent à reprendre, on donne un premier binage entre les lignes avec la houe à cheval, afin d'entretenir la surface dans un parfait état d'ameublissement. Trois semaines après, environ, l'apparition des plantes nuisibles oblige à faire un second binage, et l'on en applique même un troisième, si cela devient nécessaire. Pendant qu'on pratique ces opérations, des femmes, munies chacune d'une petite houe à main, parcourent les lignes et donnent, entre chaque plant, un binage qui ameublisse le sol et détruit les mauvaises herbes qui n'ont pu être atteintes par la houe à cheval.

Lorsque les plantes commencent à couvrir le sol de leur feuillage, qu'elles ont atteint le tiers de leur développement, on leur applique un premier buttage assez énergique, et, trois semaines après, on le répète d'une manière plus complète. Le collet de la racine se trouve ainsi plus enterré et devient moins ligneux.

Récolte. — *Époque de maturité.* Les choux-navets peuvent, en général, rester en terre jusqu'en février; ils s'y conservent bien et continuent à grossir. Ce n'est même que vers la fin de l'hiver qu'ils paraissent avoir acquis leur complet développement. Néanmoins, comme il serait à craindre qu'on ne fût privé de ce fourrage par la rigueur du froid, qui empêcherait de l'extraire du sol, on fait, en décembre, une récolte précoce, en choisissant les choux-navets les plus avancés, ceux qui ont été repiqués les premiers.

Arrachage. L'arrachage se pratique à l'aide de la charrue employée pour la récolte des betteraves, et l'on sépare immédiatement les feuilles des racines pour les faire consommer par les bestiaux.

Rendement. — Le rendement moyen des choux-navets s'élève, d'après Burger, à 55,000 kilog., et, suivant M. Rieffel, à 48,000 kil. On peut donc porter ce produit à environ 55,000 kil. de racines par hectare. Quant aux feuilles, leur rendement en poids égale environ les deux tiers de celui des racines. Mais on ne peut compter que sur celles des choux-navets arrachés avant l'hiver; soit, environ 16,000 kilog.

COMPTE DE CULTURE D'UN HECTARE DE CHOUX-NAVETS CULTIVÉS AU MOYEN
 DU REPIQUAGE.

DÉPENSE.

 Préparation du sol, comme pour la rave cultivée comme ré-
 colte principale. 150 f. 40 c.

Un labour de 0 ^m 60 de profondeur ré- pété tous les cinq ans, 200 fr.; le cin- quième de cette dépense.	40 f. »
Deux labours, à 25 fr. l'un	50 »
50,000 kil de fumier, à 10 fr. les 1000 kil., y compris les frais de transport et de répartition, 500 fr.; la moitié de cette somme à la charge du produit.	250 »
Un hersage.	2 60
Un roulage.	2 »
Un hersage et formation des planches.	6 »
Semence, 5 kil., à 3 fr. le kil.	9 »
Répartir la semence à la volée.	1 »
La recouvrir au râteau et la pailler.	50 »
Répartir des cendres tous les deux jours pendant trois semaines.	60 »
Repiquage d'une partie des jeunes plants sur la moitié de la surface de la pépinière.	20 »
Loyer de la terre, six mois.	33 »
Frais généraux d'exploitation.	40 »
Total.	515 f. 60

Le dixième de cette somme à la charge de l'hectare de choux- navets transplantés.	51 56
Rayonnage du sol pour le repiquage.	2 60
Repiquage au plantoir.	11 »
Noir animal, 4 hectolitres, à 10 fr. l'un.	40 »
Trois binages à la houe à cheval, à 5 fr. l'un.	15 »
Deux binages à la houe à main sur les lignes, à 12 fr. l'un.	24 »
Deux buttages avec le buttoir, à 5 fr. l'un.	10 »
Récolte des racines à la charrue.	10 »
Effeuilage.	20 »
Transport.	25 »
50,000 kil. de fumier, à 10 fr. les 1000 kil, y compris les frais de transport et de répartition, 500 fr.; les deux tiers de cette somme à la charge des choux-navets.	333 72
Intérêt pendant un an, à 5 pour 100, du prix de la fumure non absorbée.	8 53
Loyer de la terre.	70 »
Frais généraux d'exploitation.	20 »
Intérêt pendant un an, à 5 pour 100, des frais ci-dessus.	50 66
Total.	680 f. 47 c.

PRODUIT.

 66,000 kil. de racines et de feuilles équivalant à 22,000 kil. de
 foin sec, à 71 fr. 50 c. les 1000 kil. 1575 f. »

BALANCE.

Produit.	1575 f. » c.
Dépense.	680 47
Bénéfice net.	<u>892 f. 55 c.</u>

95 pour 100 du capital employé.

On voit que cette récolte est l'une des plus lucratives; mais ce résultat ne se produit que dans les sols les plus favorables, et surtout lorsqu'on parvient à se défendre contre l'altise.

Chou-rave ou *colrave*. On confond à tort avec le chou-navet, dont il vient d'être question, une variété du chou potager, qui est désignée par les maraichers sous le nom de *chou-rave* ou *colrave*. C'est le *Brassica oleracea caulorapa* des botanistes (fig. 516).



Fig. 516. *Chou-rave* ou *colrave*.

de la plante, et y produit un renflement remarquable, tubéreux, succulent et bon à manger. Ce renflement, d'un vert glauque, porte des feuilles aussi bien à la circonférence qu'au sommet.

Le chou-rave est rarement l'objet de la grande culture.

NAVET.

Les navets peuvent servir comme les raves et les choux-navets à l'alimentation des bestiaux; mais leur saveur plus prononcée et plus délicate, ainsi que leur rendement moins considérable, les a fait consacrer presque exclusivement à la nourriture de l'homme.

Variétés. — Les *navets* proprement dits, appelés également *navets secs*, pour les distinguer des *raves* auxquelles on donne aussi le nom de *navets tendres*, et avec lesquelles on les confond à tort, appartiennent

ment à une autre espèce de chou, le *brassica napus*. Nous citerons seulement, parmi les diverses variétés, les trois suivantes, comme les meilleures à introduire dans la grande culture.

Navet de Freneuse (fig. 517). Racine assez longue, blanchâtre, de très-bonne qualité; on le cultive surtout dans les plaines sablonneuses de la commune de Freneuse, près Paris.

Navet de Martot (fig. 518). Racine peu volumineuse, courte, variant du blanc au noir. Chair d'excellente qualité, offrant une saveur piquante et sucrée très-prononcée. Cette variété est particulièrement cultivée dans les sables de la commune de Martot (Eure), et dans les plaines sablonneuses environnantes.

Navet des Sablons. Racine demi-ronde, de couleur blanche; chair de très-bonne qualité. Cultivé dans la plaine des Sablons, près Paris.

Voici les résultats que nous ont donnés ces trois variétés, cultivées comparativement dans les quatre sortes de terre dont nous avons déjà parlé. Leur rendement a été le suivant :



Fig. 517. *Navet de Freneuse.*



Fig. 518. *Navet de Martot.*

PRINCIPALES SORTES DE NAVETS RANGÉS D'APRÈS LEUR POUVOIR PRODUCTIF
DANS LES SOLS SUIVANTS.

SABLE PUR D'ALLUVION.	PRODUIT		SABLE HUMIFÈRE.	PRODUIT	
	En racines.	En feuilles.		En racines.	En feuilles.
	k.	k.		k.	k.
Navet des Sablons. . .	4,420	2,440	Navet des Sablons. . .	5,240	5,060
— de Martot.	1,616	1,120	— de Martot.	1,952	1,780
— de Freneuse.	1,580	0,148	— de Freneuse.	1,640	0,428
Total du produit. . .	7,416	3,708	Total du produit. . .	8,852	5,268

SOL ARGILEUX.	PRODUIT		SOL CALCAIRE.	PRODUIT	
	En racines.	En feuilles.		En racines.	En feuilles.
	k.	k.		k.	k.
Navet des Sablons. . .	3,888	2,200	Navet des Sablons. . .	9,148	5,896
— de Martot.	5,640	1,448	— de Martot.	4,520	2,700
— de Freneuse.	2,520	0,440	— de Freneuse.	5,668	0,568
Total du produit. . .	12,048	5,788	Total du produit. . .	17,156	7,164

On voit que c'est le navet des Sablons qui a été le plus productif dans toutes les terres, et que nos trois variétés y sont constamment rangées dans le même ordre.

Le tableau suivant montre les résultats que nous a donnés l'analyse du produit de ces variétés dans ces diverses terres. On remarquera que c'est le navet de Freneuse qui, dans tous les sols, est le plus riche en principes utiles.

COMPOSITION DES RACINES ET DES FEUILLES DES PRINCIPALES VARIÉTÉS DE NAVETS CULTIVÉS DANS LES SOLS SUIVANTS (POUR 100 GR.)

NOM DES VARIÉTÉS.	SABLE PUR D'ALLUVION.				SABLE HUMIFÈRE.			
	RACINES.		FEUILLES.		RACINES.		FEUILLES.	
	Eau.	Matière sèche.	Eau.	Matière sèche.	Eau.	Matière sèche.	Eau.	Matière sèche.
	g.	g.	g.	g.	g.	g.	g.	g.
Navet de Freneuse. . .	88,00	12,00	80,56	19,44	88,50	11,50	57,15	42,85
— de Martot.	88,25	11,75	85,29	16,71	85,55	14,65	82,00	18,00
— des Sablons.	90,25	9,75	84,56	15,44	88,75	11,25	81,21	18,79
Total pour 500 g.	266,50	55,50	248,41	51,59	262,60	57,40	220,56	79,64

NOM DES VARIÉTÉS.	SOL ARGILEUX.				SOL CALCAIRE.			
	RACINES.		FEUILLES.		RACINES.		FEUILLES.	
	Eau.	Matière sèche.	Eau.	Matière sèche.	Eau.	Matière sèche.	Eau.	Matière sèche.
	g.	g.	g.	g.	g.	g.	g.	g.
Navet de Freneuse. . .	86,60	15,40	57,15	42,85	84,55	15,47	68,18	51,82
— de Martot.	84,05	15,95	80,58	19,62	82,55	17,45	75,15	26,87
— des Sablons.	89,65	10,55	78,72	21,28	88,55	11,15	80,00	20,00
Total pour 500 g.	266,50	59,70	216,25	85,75	255,95	44,07	221,51	78,69

Si nous déduisons des tableaux ci-dessus la valeur relative de nos trois variétés de navets, nous voyons qu'elles doivent être placées, pour chaque sorte de terre, dans l'ordre indiqué par le tableau suivant, et qu'à la faveur de son rendement plus considérable, le navet des Sablons est partout au premier rang, quoique moins nourrissant que les deux autres.

PRINCIPALES VARIÉTÉS DE NAVETS RANGÉES D'APRÈS LEUR VALEUR RELATIVE
POUR LES SOLS SUIVANTS.

POUR LE SABLE PUR D'ALLEUVION.	NOMBRES exprimant les valeurs relatives.	POUR LE SABLE HUMIFÈRE.	NOMBRES exprimant les valeurs relatives.
Navet des Sablons.	1728,0540	Navet des Sablons.	2495,5200
— de Martot.	778,6650	— de Martot.	1218,4980
— de Freuse.	509,5280	— de Freuse.	1125,9580
POUR LE SOL ARGILEUX.	NOMBRES exprimant les valeurs relatives.	POUR LE SOL CALCAIRE.	NOMBRES exprimant les valeurs relatives.
Navet des Sablons.	2558,2544	Navet des Sablons.	4065,2060
— de Martot.	1810,8016	— de Martot.	5111,2640
— de Freuse.	1496,2500	— de Freuse.	2005,2044

Il résulte donc de tout ceci que c'est le *navet des Sablons* qu'on devrait préférer, puisque c'est lui qui a la valeur relative la plus élevée dans tous les terrains; mais le navet n'étant à peu près cultivé que pour la nourriture de l'homme, on doit tenir grand compte de la saveur particulière des diverses variétés, et, sous ce point de vue, le *navet de Martot* paraît l'emporter de beaucoup sur le premier.

Climat et sol. — Les navets demandent exactement le même climat que la rave.

Quant au sol, ceux dans lesquels ils donnent les produits les plus abondants sont les sols calcaires et les sols argileux perméables, ainsi que le démontrent nos expériences. On voit, en effet, qu'en tenant compte du total de racines fourni par chacune de nos quatre sortes de terre, elles se trouvent classées dans l'ordre suivant, quant à leur pouvoir productif :

Le sol calcaire qui a produit.	17 kil. 156 de racines.
Le sol argileux.	12 048 —
Le sable humifère.	8 852 —
Le sable pur d'alluvion.	7 416 —

Mais il est bon de remarquer que ces produits n'offrent pas tous la même qualité. Les plus estimés sont ceux des terres sablonneuses; ceux des terres calcaires viennent ensuite, et, en troisième rang, ceux des sols argileux; dans ces derniers terrains les navets sont fibreux, véreux et de qualité médiocre; il faut donc préférer les sols légers et perméables.

Les navets exigent les mêmes engrais et amendements que les raves. Ils épuisent le sol au même degré.

Culture. — C'est seulement comme récolte intercalaire, et quelquefois comme récolte dérobée, qu'on les cultive.

Semelle. Après l'enlèvement de la récolte qui précède, on répand le fumier, si le sol en a besoin; on donne ensuite un seul labour suivi d'un hersage, puis, par un temps humide, on répand la graine à la volée, dans la proportion de 5 kilogrammes par hectare, et l'on recouvre à l'aide d'un hersage suivi d'un roulage. La graine doit être âgée de deux ou trois ans; si elle était plus jeune, un grand nombre de plantes monteraient au lieu de développer leurs racines charnues, ou bien celles-ci ne prendraient pas leur développement ordinaire.

Cet ensemencement peut être pratiqué depuis le milieu de juin jusque vers la mi-août.

Soins d'entretien. Lorsque les plantes ont développé leurs premières feuilles, on donne un binage à la houe à main, pour détruire les plantes nuisibles et éclaircir les navets qui sont trop rapprochés les uns des autres de plus de 0^m20.

Culture dérobée. Lorsqu'on cultive les navets comme récolte dérobée, c'est ordinairement avec le sarrasin qu'on les sème. Après la récolte de celui-ci, on applique aux navets le binage dont nous venons de parler.

Récolte et rendement. — C'est vers la fin de novembre qu'on récolte les navets. On les arrache avec un instrument à main, puis on tranche les feuilles et une petite partie du collet pour les empêcher de pousser jusqu'au moment où on les consomme.

Quant au rendement en racines, il ne dépasse guère 9 à 10,000 kilogrammes.

COMPTE DE CULTURE D'UN HECTARE DE NAVETS CULTIVÉS COMME RÉCOLTE
INTERCALAIRE.

DÉPENSES.

Un labour ordinaire.	22 f. » c.
Un hersage.	2 60
Semence, 5 kil. à 3 fr. le kil.	9 »
Répondre la semence à la volée.	1 »
Un hersage.	2 60
Un roulage.	2 »
Un binage à la houe à main.	50 »
Arrachage des racines à la fourche.	25 »
Effeuilage.	12 »
Transport.	6 »
50,000 kil. de fumier, à 10 fr. les 1000 kil., y compris les frais de transport et de répartition, 500 fr.; le sixième de cette somme à la charge des navets.	50 »
Intérêt pendant un an du prix de la fumure non ab- sorbée.	12 50
Intérêt pendant six mois, à 5 pour 100 des frais ci- dessus.	4 71
Total	<u>179 f. 41 c.</u>

PRODUIT.

8000 kil. de navets, à 40 fr. les 1000 kil.	<u>520 f. »</u>
---	-----------------

BALANCE.

Produit.	520 f. » c.
Dépense.	179 41
Bénéfice net.	<u>140 f. 59 c.</u>

Environ 80 pour 100 du capital employé.

TOPINAMBOUR

Le *topinambour* ou *poire de terre* (*helianthus tuberosus*) (fig. 519), originaire des parties les plus septentrionales du Mexique, est connu en Europe depuis plus de deux siècles, et sa culture s'y est établie longtemps avant celle de la pomme de terre. Toutefois, malgré les efforts que firent successivement Arthur Young, en Angleterre, Yvart, en France, Schwerz et Kade, en Prusse, pour préconiser cette utile récolte, sa culture est restée confinée sur quelques points de la France,

notamment en Alsace, où son introduction date de 1825. Mais la maladie qui n'a cessé d'attaquer la pomme de terre, depuis quelques années, a appelé de nouveau l'attention des agronomes sur le topinambour; il est devenu l'objet d'essais multipliés sur différents points de la France, et nous ne doutons pas que, cette plante étant mieux étudiée, et les services qu'elle peut rendre plus appréciés, elle ne fasse partie des récoltes habituelles de toutes les exploitations.

En effet, le topinambour donne des produits abondants même dans les sols médiocres; il n'épuise pas la terre; il se perpétue pendant un grand nombre d'années sur le même sol, n'exige que peu de frais; il ne craint pas la gelée, et l'on peut le laisser en terre et ne l'arracher qu'à mesure des besoins; il n'est attaqué par aucun insecte, n'est sujet à aucune maladie; enfin, il offre une nourriture à peu près aussi riche que celle de la pomme de terre.

Deux parties de la plante peuvent être utilisées : les *tubercules* et la *tige*.

Les *tubercules* sont considérés, en Alsace, comme une excellente nourriture pour les vaches laitières, auxquelles on les donne presque toujours associés avec les betteraves, les pommes de terre et des fourrages secs. On en nourrit également les chevaux, qui s'en trouvent très-bien; la ration journalière est de 10 litres joints à une certaine quantité de fourrage sec. Les moutons s'accoutument aussi de cette racine unie à la nourriture sèche; on peut la leur donner dans la proportion de 1 hectolitre par jour, pour 120 têtes. Toutefois, il est utile d'y ajouter une petite quantité de sel.



Fig. 319. Topinambour.

Les porcs refusent d'abord ces mêmes tubercules, mais ils finissent par s'y habituer et en deviennent si avides, qu'ils fouillent la terre pour les en extraire. Les topinambours seront d'autant plus sains pour les bestiaux, qu'on les aura plus récemment récoltés.

Les *tiges* présentent une utilité presque aussi grande, et c'est là un avantage que n'offre pas la pomme de terre. On les emploie vertes

ou sèches. Quoique la récolte de ces tiges, faite au commencement de septembre, puisse diminuer d'un tiers la croissance des tubercules, le fourrage qu'on en obtient peut avoir, à cette époque où l'on commence à manquer de nourriture verte, une valeur telle, qu'elle compense largement la diminution de tubercules.

D'après les expériences de Schwerz, 100 kilogrammes de tiges vertes égalent, quant à la qualité nutritive, 51 kilog. 25 de foin sec. Dans tous les cas, elles sont données aux bestiaux en mélange avec d'autres herbes; elles augmentent ainsi en valeur, et rendent les herbes d'automne plus nourrissantes en leur fournissant plus de consistance. Thaër les conseille surtout pour les moutons.

Il est bien clair que lorsqu'on peut se dispenser de couper en vert les tiges du topinambour, il y a avantage à laisser prendre aux tubercules tout leur développement. On emploie alors les tiges *en sec*. Elles fournissent, dans cet état, un bon fourrage que tous les bestiaux mangent volontiers. Quoiqu'il semble plus approprié aux chevaux et aux moutons, il convient cependant aussi aux bêtes à cornes.

Il ne faut pas s'inquiéter de la couleur noire que prennent les feuilles en se desséchant; lorsque cette teinte n'est pas le résultat d'une dessiccation prématurée, elle ne nuit pas plus à leur qualité qu'une sorte d'efflorescence blanchâtre qui se montre à leur surface, et ressemble à une moisissure.

Enfin, les tiges de topinambour ont, *comme combustible*, une valeur que ne peuvent avoir celles d'aucun autre produit de la culture des champs. Quand on les destine à cet emploi, on les laisse sur pied jusqu'à ce que la dessiccation soit devenue complète. Pour les rentrer et s'en servir plus commodément, on les coupe par le milieu, et l'on en fait des fagots. Ce combustible est surtout très-convenable pour chauffer les fours.

M. Boussingault a essayé de faire entrer les tiges sèches du topinambour dans la litière des porcs; la moelle, qui en forme la plus grande partie, absorbe une grande quantité de déjections liquides.



Fig. 320. Topinambour à tubercules rouges.

Espèces et variétés. — On ne cultive qu'une seule espèce de topinambour; la figure 520 en montre un tubercule détaché. Vilmorin fils a semé les graines de cette plante dans l'espoir d'en obtenir de nouvelles variétés préférables à l'ancienne, surtout au point de vue de la précocité. Ses essais lui ont

donné une variété à tubercules jaunes (fig. 521), mais qui ne paraît pas différer, par ses qualités, de celle à tubercules rouges.

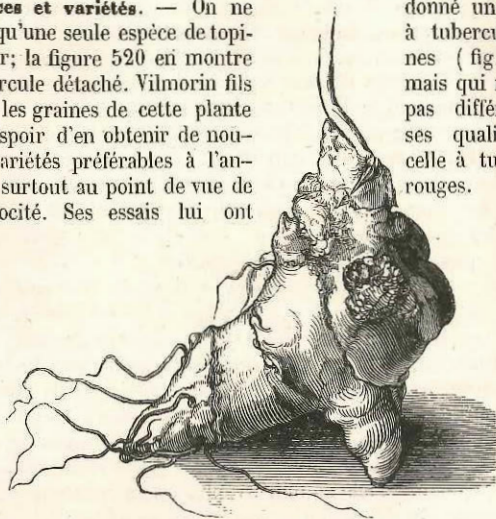


Fig. 521. Topinambour à tubercules jaunes.

Composition chimique. — D'après les analyses de MM. Payen, Poinso et Fery, les tubercules de topinambour contiennent, sur 100 parties, les substances suivantes

Eau	76,04
Glucose et autres matières sucrées	14,70
Albumine et deux autres matières azotées	5,12
Cellulose	1,50
Inuline	1,86
Acide pectique	0,92
Pectine	0,57
Matières grasses et traces d'huile essentielle	0,20
Matière colorante violette sous l'épiderme	traces
Sels. {	1,29
Phosphates de chaux, de magnésie, de potasse,	
sulfate de potasse, chlorure de potassium,	
citrate et malate de potasse, malate de chaux,	
traces de soude	
	100,000

Les proportions d'eau et de matière sèche varient notablement suivant les climats et les sols, ainsi qu'on peut le voir par les chiffres suivants indiqués par divers auteurs :

	Matière sèche.	Eau.
Topinambours des environs de Nancy.	22,95	77,05 Eraconnot.
— d'Alsace.	20,70	79,50 Boussingault.
— de Normandie. {	Sable d'alluvion.	80,25 J. Girardin et Du Breuil.
	Sable tourbeux.	80,50 <i>Id.</i>
	Argile.	79,50 <i>Id.</i>
— de Grenelle, près Paris.	Calcaire.	81,50 <i>Id.</i>
		76,04 Payen, Poinso et Fery.

Le terrain de Grenelle était sablonneux et de médiocre fertilité, il avait reçu du phosphate ammoniac-magnésien, qui s'était montré très-favorable au développement des topinambours.

La matière sèche offre aussi des différences assez grandes; M. Boussingault donne pour la composition élémentaire des tubercules secs :

Carbone.	45,02
Hydrogène.	3,91
Oxygène.	45,56
Azote.	1,57
Cendres.	5,94
	<hr/>
	100,00

M. Payen a trouvé, de son côté, dans 100 parties de topinambour desséché, 2,16 d'azote; c'est plus du double de ce que l'on obtient de la pomme de terre desséchée, un peu plus que n'en contiennent les fruits des céréales, y compris le froment.

M. Boussingault a trouvé dans les tiges sèches de topinambour :

Carbone.	45,66
Hydrogène.	5,45
Oxygène.	45,72
Azote.	0,45
Cendres.	2,76
	<hr/>
	100,00

Climat et sol. — De toutes les plantes propres à l'alimentation, le topinambour est incontestablement l'une des moins exigeantes au point de vue du climat et de la nature du sol.

Quant au climat, il s'accommode également de celui des diverses régions de notre territoire. Il supporte, sous terre, un degré de froid auquel ne résiste aucune de nos plantes tuberculeuses, mais l'excès d'humidité le fait périr. Il lutte aussi avec facilité contre une sèche-

resse intense. On voit, à la vérité, ses feuilles se faner, mais elles résistent, et la nuit suffit pour les rafraîchir et les relever.

À l'exception des marais, toutes les stations et toutes les terres sont bonnes pour le topinambour, depuis les meilleures terres à blé, jusqu'au sable graveleux le plus aride, jusqu'au sol calcaire le plus stérile.

Les essais que nous avons faits sur le rendement comparé des diverses sortes de racines, dans les principales natures de terre, nous ont donné comme résultat pour le topinambour :

Sable d'alluvion.	20 kilog.	868	tubercules.
Sable tourbeux <i>très-sec</i>	26	768	
Argile sableuse.	22	568	
Terre calcaire.	18	908	

Ces produits nous ont été fournis par 8 tubercules pesant chacun environ 60 grammes.

D'où il suit que ce sont les terrains secs et légers qui conviennent surtout à cette plante.

Place dans la rotation. — La difficulté que l'on éprouve à détruire complètement le topinambour, dans le sol où on l'a cultivé, a engagé le plus grand nombre des cultivateurs de l'Alsace à ne pas le faire entrer dans les assolements réguliers.

Ils lui consacrent, pour un certain nombre d'années, un terrain spécial, comme on le fait pour les prairies artificielles de longue durée (luzerne, sainfoin), avec lesquelles on pourrait le faire alterner.

Si, cependant, on voulait faire entrer cette récolte dans un assolement régulier, voici, d'après Yvart, la meilleure rotation : 1^{re} année : topinambour, après labour et engrais; 2^e année : céréale de printemps avec prairie artificielle. Dans les labours et hersages, on ramasse soigneusement les tubercules et racines de topinambour qui ont échappé; plus tard, il est indispensable de détruire les nouvelles pousses à l'échardonnette; 3^e année : prairie artificielle; 4^e année : céréale d'hiver. Schwerz préfère placer, après les topinambours, une récolte de vesce mélangée de trèfle.

Amendements et engrais. — Plus rustique et moins exigeant que les autres plantes à racines alimentaires, le topinambour s'accommode de tous les engrais, et, comme il a le grand avantage de puiser une partie de son azote dans l'air, on peut dire que c'est un des végétaux qui produisent le plus en consommant le moins d'engrais, et en nécessitant le moins de frais de culture. L'Alsacien Kade a vu le même terrain produire chaque année, pendant trente ans, une récolte pas-

sable de tiges et de tubercules de cette plante, bien que ce terrain n'eût reçu depuis longtemps ni soins ni engrais. Toutefois, si l'on veut en obtenir de bons produits, tant en feuilles et tiges qu'en tubercules, il est utile de fumer et de replanter tous les ans ou au moins tous les deux ans.

Lorsqu'on plante des tubercules à la main, comme en Alsace, en faisant une fosse pour chacun, on dépose la quantité de fumier destinée à chaque fosse, et on la recouvre, soit avec le pied, soit avec la houe. M. Dujonchay, propriétaire de l'Allier, qui cultive beaucoup le topinambour, emploie le fumier de ferme court, l'engrais et le terreau Jauffret, les chiffons de laine et le tourteau, dans tous les sols, et, dans les terrains argilo-siliceux, les cendres lessivées ou charrées. On met une forte poignée de fumier consommé, d'engrais ou de terreau Jauffret, ou de charrée sur chaque tubercule, mais pour les tourteaux et les chiffons, la proportion est bien différente. Un kilogramme de chiffons hachés fume très-convenablement vingt-quatre à trente plants; ce qui fait à peu près 40 grammes par tubercule. Le chiffon se place dessus, le tourteau se met à côté, au moyen d'une petite mesure en fer-blanc un peu plus grande qu'un éteignoir et ayant la même forme; elle contient de 24 à 25 grammes de tourteaux.

A Béchelbronn, chez M. Boussingault, on fume les topinambours tous les deux ans, avec vingt-cinq voitures de fumier par hectare, ou 45,450 kilogrammes. On voit, dans le tableau suivant, le rapport qui existe entre la quantité de matière organique enfouie dans le sol comme engrais, et la quantité de la même matière qui se retrouve dans les produits récoltés.

SUBSTANCES.	RÉCOLTES par hectare pour les 2 années.	RÉCOLTES SÈCHES.	CARBONE.	HYDROGÈNE	OXYGÈNE.	AZOTE.	SELS et TERRES.
	kil.	kil.	kil.	kil.	kil.	kil.	kil.
Tubercules.	52,880	11,000	4,765,0	658,0	4,765,0	176,0	660,0
Tiges ligneuses. . .	28,200	24,542	11,224,7	1,526,5	11,224,7	98,2	687,2
Somme.	81,080	35,562	15,987,7	1,964,5	15,987,7	274,2	1,547,2
Engrais employé.	45,450	9,408	3,568,1	595,1	2,427,3	188,2	5,029,3
Différence.	+35,650	+26,151	+12,619,6	+1,569,2	+15,560,4	+ 86,0	-1,682,1

La culture du topinambour présente donc, théoriquement, des avantages considérables, puisque la matière organique de la récolte excède

de beaucoup la matière organique de l'engrais. Toutefois, il faut tenir compte, et même déduire la matière organique des tiges qu'on n'utilise pas toujours dans la pratique; on les laisse souvent sur le champ comme fumure. En suivant cette pratique, on peut obtenir 100 kilogrammes de tubercules par 50 kilogrammes à peu près de fumier d'étable.

Les expériences précédentes prouvent avec évidence que c'est surtout en substances minérales que le topinambour appauvrit le sol. Voici dans quels rapports les acides et les bases alcalines sont enlevés, par hectare, pendant les deux années de la culture.

Les 11,000 kil. de tubercules secs contiennent 660 kil. de cendres, dans lesquelles on trouve :

Acide phosphorique.	71,2
Acide sulfurique.. . . .	14,6
Chlore.	10,6
Chaux.	15,2
Magnésie.	11,8
Potasse.	295,6
Soude.	traces
Silice.	85,8
Fer et alumine.	54,4

Comme on le voit, les topinambours ont surtout la propriété de puiser avec énergie les phosphates et les sels de potasse dans le sol et les engrais, et ils peuvent, dans des circonstances déterminées, absorber ou retenir une très-grande quantité de ces sels. Il y a donc nécessité de leur donner des engrais riches en ces matières minérales, et l'on conçoit de suite très-bien que les tourteaux, les chiffons, les engrais animaux, les urines et le purin, puis les charrées, soient de tous les engrais ceux qui produisent les résultats les plus avantageux.

Culture. — *Préparation du sol.* On prépare le sol de la même manière que pour les pommes de terre.

Plantation. On peut commencer à planter les tubercules dès la fin de l'hiver, aussitôt que le temps et les travaux le permettent. Cette opération doit être terminée au plus tard à la mi-avril, si l'on ne veut que leur végétation, très-précoce, en souffre. Comme ils ne craignent pas la gelée, on peut aussi les mettre en terre avant ou pendant l'hiver. Ce procédé doit même être préféré dans les terrains où l'on n'a pas à redouter l'humidité. On diminue ainsi la somme des travaux toujours trop nombreux au printemps, et les plantes n'en sont que plus vigoureuses.

On plante, avec le même succès, des tubercules de toutes grosseurs. On peut même se servir de tubercules fanés, pourvu qu'on les fasse tremper dans l'eau deux jours avant de les planter. Les expériences de Kade démontrent que la mise en terre de morceaux de tubercules n'a pas le même succès que pour la pomme de terre.

Le mode de plantation des topinambours est semblable à celui de la pomme de terre; seulement on les place à une profondeur moins considérable d'un tiers. Si l'on emploie de petits tubercules, on en met deux ou trois à la même place. L'espace à réserver entre chaque tubercule doit être aussi plus considérable que pour la pomme de terre, parce que la plante prend plus d'espace. En Alsace, on réserve 1 mètre entre les lignes de plantes et 0^m60 entre les plantes sur les lignes. On emploie pour ce mode de plantation environ 1200 kilogr. de tubercules.

Soins d'entretien. Comme toutes les plantes largement espacées, le topinambour demande certaines façons d'entretien, destinées à maintenir le sol en bon état et à favoriser la végétation. Un premier binage est donné aussitôt que la terre commence à se salir de mauvaises herbes, et l'on répète cette opération aussi souvent que l'état de la terre et les bras dont on dispose peuvent le permettre. Ces façons sont pratiquées avec la houe à cheval; mais c'est à la condition de replanter à neuf tous les ans. Lorsqu'au contraire on se contente, à chaque récolte, de laisser dans le sol un certain nombre de tubercules pour servir à la production de l'année suivante, la régularité de la plantation disparaît et l'on est alors obligé de donner ces binages à bras d'homme. Il faut, dans ce cas, supprimer en même temps les tiges trop rapprochées, afin que les plantes ne s'affament pas réciproquement. Un ou deux buttages sont aussi nécessaires pour favoriser la multiplication des tubercules.

Récolte. — La récolte des tiges et celle des tubercules n'ayant pas lieu au même moment, nous les étudierons séparément.

La *récolte des tiges*, destinées à servir de fourrage sec, se fait vers la seconde moitié de septembre; plus tôt, elle nuirait à la formation des tubercules, et les feuilles seraient moins nourissantes; plus tard, l'humidité de la saison ne permettrait pas aux tiges de sécher convenablement. Pour couper les tiges, on se sert d'une faucille un peu plus forte que celle employée ordinairement, et on les tranche à 30 centimètres du sol. Sitôt les tiges coupées, on les lie en bottes de 25 à 30 centimètres de diamètre, sans trop les serrer, et on les pose debout, par faisceaux de sept. Après une huitaine de jours, et lorsque les feuilles sont bien sèches à l'extérieur des bottes, on défait

les faisceaux, et on les réunit trois par trois, en tas de 21 bottes, dont 14 sont disposées en faisceaux; les sept autres, la coupe en haut et fortement liées vers cette coupe, sont placées par-dessus en forme de toit pointu. Ainsi disposés, les tas atteignent le plus grand degré possible de siccité sans craindre le temps le plus défavorable.

La récolte des tubercules peut être effectuée, sans inconvénient, de la fin d'octobre au milieu d'avril. Loin d'éprouver aucun dommage, les tubercules restés dans le sol jusqu'à la fin de l'hiver continuent de s'accroître, il y aurait par conséquent tout avantage à les y laisser si l'on ne craignait l'humidité qui les fait pourrir. Ces récoltes longtemps prolongées ne conviennent donc que dans les terrains secs.

Quant à la manière de déterrer les tubercules, elle est la même que celle employée pour la pomme de terre; seulement, il faut avoir soin de recueillir avec la plus grande attention tous les tubercules et les racines, car celles qu'on oublierait saliraient les récoltes des autres espèces qu'on ferait succéder à celle-ci, ou nuiraient à la régularité de la plantation suivante, si le sol était destiné à porter cette plante pendant plusieurs années consécutives. Il n'y a d'exception à cette règle que dans le cas où l'on ne tiendrait pas à conserver une disposition symétrique; les tubercules laissés dans la terre dispenseraient alors d'un nouvel ensemencement.

Rendement. — D'après Schwerz et Kade, le rendement du topinambour s'élève, en moyenne, déduction faite de la partie non mangeable des tiges, à 7500 kil. de fanes sèches par hectare.

Quant aux tubercules, voici le rendement constaté en Alsace, pour la même surface :

	Hectol.	Kilog.	Autorités.
Terres sablonneuses.	128	10,240	Schwerz.
Sol de première qualité.	519	55,520	Kade.
A Déchelbronn (moyenne).	550	26,400	Lebel et Boussingault.
A Déchelbronn (récolte de 1859-40).	441	55,272	<i>Id.</i>
Dans le département de l'Indre, en 1847.	120	9,600	Briaune.
Dans les alluvions du Rhône.	750	60,000	de Gasparin.

Ce qui donne en moyenne 548 hectol., ou en poids, 27,858 kil.

On voit que le produit en tubercules est généralement plus considérable pour le topinambour que pour la pomme de terre, puisque cette dernière ne fournit, en moyenne, que 270 hectol. par hectare, ou en poids, 21,600 kil.

COMPTE DE CULTURE D'UN HECTARE DE TOPINAMBOURS REPLANTÉS
ANNUELLEMENT SUR LE MÊME TERRAIN.

DÉPENSE.

Préparation du sol et plantation comme pour les pommes de terre.	102 f. » c.
Tubercules pour la plantation de 1200 kilogr., à 2 fr. les 100 kilogr.	24 »
Un hersage.	2 60
Deux binages à la houe à cheval, à 5 fr. l'un.	10 »
Un buttage avec le bulloir.	5 »
Coupe, bottelage, séchage et transport des tiges.	50 »
Arrachage des tubercules et transport à la ferme.	75 »
50,000 kilogr. de fumier, à 10 fr. les 1000 kilogr., y compris les frais de transport et de répartition, 300 fr.; les deux tiers de cette dépense à la charge des topinambours.	200 »
Intérêt pendant un an, à 5 pour 100 du prix de la fu- mure non absorbée.	5 »
Loyer de la terre.	70 »
Frais généraux d'exploitation.	20 »
Intérêt pendant un an, à 5 pour 100, des frais ci-dessus.	27 18
Total.	<u>370 f. 78 c.</u>

PRODUIT.

28,000 kilogr. de tubercules équivalant à 11,200 kilogr. de foin sec, à 71 fr. 50 les 1000 kilogr.	800 f. 80 c.
7500 kilogr. de fourrage sec équivalant à 1000 kilogr. de foin sec.	71 50
Total.	<u>872 f. 30 c.</u>

BALANCE.

Produit.	872 f 50 c.
Dépense.	<u>570 78</u>
Bénéfice net.	<u>301 f. 52 c.</u>

Environ 55 pour 100 du capital employé.

PATATE.

La *patate* ou *batate* (*convolvulus batatas*) (fig. 522 et 525) est originaire des contrées tropicales; ses racines y servent depuis longtemps à la nourriture de l'homme.

Adoptée depuis environ trois siècles dans la partie méridionale de l'Espagne, elle y concourt à l'approvisionnement des marchés. C'est de ce point qu'elle fut introduite en France sous le règne de Louis XV, d'abord à Trianon, par Richard, puis à Choisy-le-Roi, par Gondoin. Mais la saveur sucrée de cette racine empêche, à cette époque, que sa cul-

Fig. 522. *Patate.*Fig. 523. *Fleur grossie.*

ture ne prit de l'extension, et, après la mort de Louis XV, cette plante fut presque abandonnée. Sous l'Empire, elle fut recherchée de nouveau, surtout à Paris; mais lorsqu'elle perdit les encouragements que l'impératrice Joséphine lui avait donnés, elle fut encore une fois délaissée.

C'est en 1854 que la Société d'horticulture de Paris rappela l'attention sur la patate, comme plante potagère. Depuis cette époque, beaucoup d'essais ont été tentés; de nombreux écrits ont été publiés sur sa culture, non-seulement dans le jardin potager, mais aussi et surtout au point de vue de l'alimentation des bestiaux.

Nous citerons particulièrement au nombre de ces derniers travaux, ceux de MM. Vallet de Villeneuve, Reynier, Robert, Ridolfi, de Gasparin, qui nous serviront de guide dans ce que nous avons à dire.

Les patates donnent d'abondantes racines féculentes, sucrées, d'une digestion plus facile que la pomme de terre, très-saines enfin pour la nourriture de l'homme. Malheureusement, cette saveur sucrée a été, jusqu'à présent, un obstacle à ce qu'elles soient généralement admises dans l'alimentation. On peut espérer que cette répugnance disparaîtra comme celle qui accueillit d'abord la pomme de terre; mais il ne faut pas oublier, en attendant, que ses racines sont une nourriture très-

saine pour tous les animaux domestiques, qui les mangent avec avidité.

La patate donne des fanes abondantes douées d'une grande valeur nutritive; à l'état sec, ces fanes équivalent au triple de leur poids en foin ordinaire.

A ce seul point de vue, la culture de la patate présente donc déjà une importance réelle; et si l'on songe que, sous le climat du Midi, climat qui lui est nécessaire pour être mise en plein champ, elle tiendrait lieu des autres racines fourragères, racines qui y sont souvent anéanties par l'excès de la sécheresse, on comprendra combien il serait désirable de la voir se naturaliser dans nos départements du Sud.

Composition chimique. — M. Payen a analysé les patates cultivées aux environs de Paris, et il a trouvé les substances suivantes :

	Patate blanche dite igname.	Patate rouge.
Eau	76,6	71,25
Amidon	15,2	17,00
Sucre	2,6	5,20
Cellulose, albumine, matière azotée, matière grasse, substance aromatique, acides pec- tique et malique, sels, oxydes, etc.	7,6	8,53
	100,0	100,00

Les patates rouge et jaune de l'Amérique contiennent plus d'amidon et de sucre que les mêmes variétés cultivées dans notre climat.

Le poids des tubercules est à peu près égal à celui des tiges. Voici les proportions d'azote que M. Payen a trouvées dans ces deux parties de la patate igname :

	A l'état frais.	Desséchés complètement.
Azote dans 100 de tubercules	0,499	0,71
— de tiges	0,759	5,15

Les tubercules de la patate sont donc moins nourrissants que ceux de la pomme de terre, dans le rapport de 20 à 36; mais, comme ses tiges ont une grande valeur nutritive, elle pourrait devenir, sous ce rapport, l'une des meilleures plantes fourragères pour le Midi.

Variétés. — Dans les contrées tropicales, où la patate fleurit et fructifie abondamment, on en a obtenu un nombre de variétés pres-

que aussi considérable que celui de nos pommes de terre. Nous ne cultivons encore, en France, que quelques-unes de ces variétés, au nombre desquelles nous citerons les suivantes :

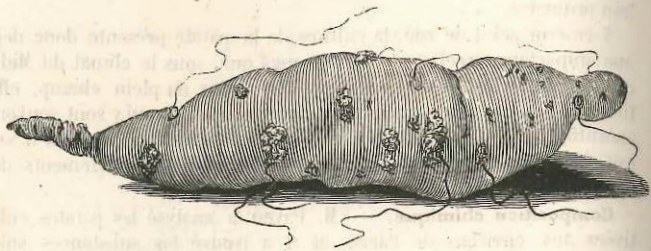


Fig. 524. *Patate rouge.*

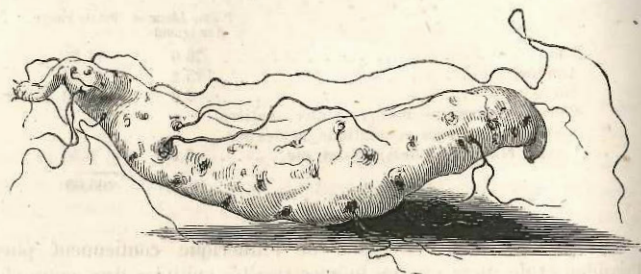


Fig. 525. *Patate jaune longue.*

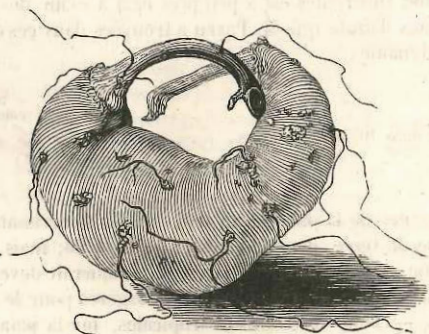


Fig. 526. *Patate rose de Malaga.*

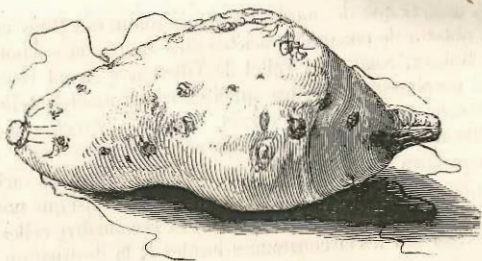


Fig. 527. *Patate blanche de l'Île-de-France.*

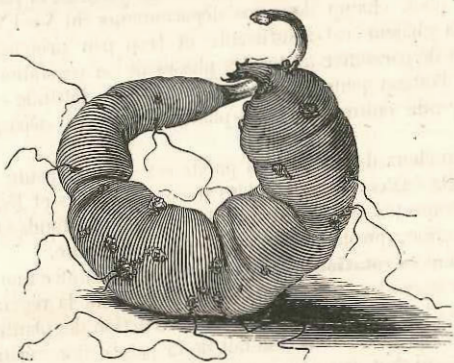


Fig. 528. *Patate violette de la Nouvelle-Orléans.* (C'est une de celles qui se conservent le mieux.)



Fig. 529. *Patate igname.* (Ses tubercules blancs acquièrent le plus de grosseur, mais ils sont moins doux que les autres.)

Il est à désirer que de nombreux semis soient effectués en France, afin d'en obtenir de nouvelles variétés plus appropriées à notre climat. Déjà MM. Robert, Sageret et Vallet de Villeneuve en ont recueilli plusieurs qui paraissent avoir des qualités remarquables; telles sont la *patate blanche ovoïde* de M. Sageret, la *patate blanche mi-sphérique* de M. Vallet de Villeneuve et la *patate rose Robert*.

Lorsqu'on aura mis en lumière un certain nombre de variétés nouvelles, on pourra les cultiver comparativement, ainsi que nous l'avons fait pour les autres racines fourragères, et reconnaître celles qui sont préférables suivant les circonstances locales et la destination des produits.

Climat et sol. — Originaire des climats chauds, la patate ne peut venir en plein champ dans nos départements du Nord et même du Centre; la chaleur est insuffisante et trop peu prolongée pour lui permettre de parcourir toutes les phases de sa végétation. MM. Vil-morin et Poiteau pensent que le 46° degré de latitude est la limite que la grande culture de cette plante ne pourra dépasser vers le Nord.

Quant au choix du terrain, la patate est peu exigeante; elle donne des produits également beaux dans les terrains secs et légers et dans les sols compactes. Mais c'est dans les terrains profonds et de consistance moyenne, que la récolte est la plus abondante.

Place dans la rotation. — Les labours et la fumure que réclame la patate, les façons qu'on doit lui appliquer pendant la végétation, l'action de ces diverses opérations sur la destruction des plantes nuisibles qui salissent la terre, tout cela fait de la patate une véritable plante sarclée, et qui doit, par conséquent, être placée en tête de la rotation des cultures du Midi, comme on le fait, dans le Nord, pour la pomme de terre, la betterave, etc.

Engrais. — C'est une des plantes les moins exigeantes; elle se développe admirablement et parvient à des dimensions considérables dans le sable le plus dépourvu de principes végétaux; aussi, la cultive-t-on souvent sans engrais direct et par le seul bénéfice de l'état antérieur des terres. M. Vallet de Villeneuve ne prépare le sol qu'avec des engrais verts. M. Ridolfi, avec 44,000 kilogr. de fumier, obtient 625,600 kilogr. de patates. Les plus belles récoltes ont été réalisées sur des terres pourvues de terreau plutôt que d'engrais azotés, ce qui s'explique très-bien par la nature chimique de cette plante.

Culture. — *Préparation du sol.* M. Reynier et le marquis Ridolfi recommandent de donner au sol la même préparation que pour la pomme de terre, c'est-à-dire un labour profond avant l'hiver, puis un labour ordinaire au printemps pour enterrer le fumier, et un coup

d'extirpateur au moment de la plantation. Cependant M. de Gasparin, s'appuyant sur le succès obtenu par son frère, M. A. de Gasparin, et par M.-Escudier, du Var, recommande une pratique différente. Le premier s'est borné à creuser, dans un champ durci qui avait porté une récolte de seigle, des fosses de 0^m35 de côté sur 0^m20 de profondeur et à 0^m60 de distance les unes des autres. C'est dans ces fosses qu'il a fait sa plantation, et il en a recueilli une abondante récolte. M. Escudier, lui, ne fait qu'un labour léger; il voudrait, dit-il, que le fond de la terre fût pavé pour assurer le succès de cette culture. Or, comme d'autres faits viennent encore démontrer que l'ameublissement profond du sol ne fait que provoquer le développement des racines fibreuses au détriment des tubercules, nous pensons qu'on devra se contenter de suivre le procédé de M. Auguste de Gasparin.

A cet effet, on donnera au sol quelques coups d'extirpateur et de scarificateur, pour le maintenir net de mauvaises herbes jusqu'à l'époque de la plantation, qui aura lieu l'année suivante. A ce moment, on tracera sur le sol, à l'aide d'un rayonneur, et, du levant au couchant, des lignes qui serviront de guide pour creuser les fosses. Ces lignes seront distantes de 1^m25 environ les unes des autres; de sorte que les fosses étant espacées à 0^m60 sur les lignes, on pourra en placer 15,280 par hectare. On ouvrira ensuite sur ces lignes les fosses, en ayant soin de faire alterner celles d'une ligne avec celles de la ligne suivante. La terre y sera remplacée après avoir été bien pulvérisée, et, si le sol n'est pas assez riche par lui-même, on jettera préalablement au fond de chacune d'elles une certaine quantité de fumier.

Mode de multiplication. — Sous notre climat, la patate ne donne que peu ou pas de graines; c'est donc seulement au moyen de ses tubercules que l'on peut la multiplier assez pour les besoins de la grande culture. D'ailleurs, l'expérience a démontré que les plantes que l'on obtient de semis sont peu productives. On a aussi remarqué que les tubercules entiers ou les gros fragments de tubercules émettent une infinité de racines qui s'affament réciproquement, au préjudice du produit essentiel; on a donc eu recours aux bourgeons que l'on détache des tubercules, et que l'on plante isolément comme autant de boutures. Enfin, on a songé à hâter artificiellement le développement de ces bourgeons sur les tubercules, afin de pouvoir effectuer la plantation assez tôt pour que les plantes aient pris tout leur accroissement avant les premiers froids de l'automne. Divers procédés ont été successivement employés. Le suivant est le plus simple, le moins coûteux et le plus à la portée de la grande culture.

Un mois environ avant le moment où l'on peut, sans danger, planter les boutures en plein air, on dispose, au pied d'un mur exposé au

mid, un lit de terreau de 0^m20 d'épaisseur; on y place les tubercules à une distance de 0^m05 à 0^m08 les uns des autres, et on les recouvre de 0^m05 de terreau. Là, on les arrose et l'on protège la plantation par un châssis incliné, supporté par un coffre en bois et garni de calicot enduit d'huile de lin. Ce châssis est recouvert, en outre, de paillasons et tenu fermé pendant quarante-huit heures après la plantation. Au bout de ce temps, il est ouvert pendant les journées chaudes, et les plantes sont arrosées avec de l'eau tiédie au soleil. Bientôt de nombreux bourgeons se développent (fig. 550),



Fig. 550. Tubercule en germination.

et l'on obtient ainsi un grand nombre de jeunes tiges propres à devenir des boutures. Comme il en faut 15,280 pour la plantation d'un hectare, 160 kilogr. de tubercules de moyenne grosseur seront nécessaires pour fournir les boutures.

Plantation. — *Époque convenable.* La patate est extrêmement sensible aux abaissements de température, et surtout au retour des gelées tardives. On ne doit donc l'exposer en plein air que lorsqu'on n'a plus à les craindre. Ce moment arrive, pour le Midi de la France, vers le milieu de mai.

Préparation des jeunes plants. Le matin même du jour de la plantation et lorsque les bourgeons ont atteint une longueur de 0^m12 à 0^m20, on retire les tubercules des coffres, et on les transporte sur le champ à garnir, dans des corbeilles tapissées de mousse très-humectée. Là, on détache les bourgeons et l'on en forme deux catégories :



Fig. 551. Germe détaché d'un tubercule de patate.

La première comprend ceux que l'on peut, à l'aide d'un greffoir, détacher du tubercule avec un petit disque de chair de 0^m02 de diamètre et de 0^m05 d'épaisseur; ce sont les boutures à talon; elles sont les meilleures, et l'on doit s'efforcer d'en multiplier le nombre;

La seconde catégorie comprend les boutures ordinaires, celles qu'on a été obligé de couper à la surface du tubercule.

Au fur et à mesure qu'on détache ces bourgeons, on coupe à 0^m01 environ de leur tige les pétioles des feuilles, moins les deux qui sont à l'extrémité, et l'on éborgne sur la partie de la tige qui doit être

enterrée les petits bourgeons qui apparaissent souvent à l'aisselle des feuilles. La figure 531 montre une de ces boutures à talon ainsi préparée. Ces deux sortes de boutures sont placées à part dans des paniers garnis de mousse humide et abrités du soleil.

Mise en terre. Après avoir préparé, dès la veille, le sol comme nous l'avons indiqué plus haut, un ouvrier, portant un panier rempli de jeunes plants et muni d'un plantoir, ouvre, au milieu de chaque fosse, un trou assez profond pour que le plant qu'il dépose à mesure dans chaque trou ne présente que deux ou trois feuilles hors de terre. Un second ouvrier suit immédiatement et remplit les trous avec du terreau bien ameubli et mélangé d'un peu de terre; puis il forme autour de chaque plant un petit auget, destiné à faciliter l'arrosement. Enfin, un troisième ouvrier termine l'opération en versant environ un demi-litre d'eau dans chaque auget, et le referme aussitôt que l'eau a été absorbée par le sol. On plante ainsi, d'abord les boutures ordinaires, jusqu'à dix heures du matin; depuis ce moment jusqu'à quatre heures, on place les boutures à talon, pour reprendre ensuite les boutures ordinaires. De cette manière, la plantation s'effectue sans interruption, quelque ardent que soit le soleil, et sans qu'il soit utile d'en garantir les jeunes plants.

Soins d'entretien. — Une dizaine de jours après la mise en terre, on pratique un léger binage pour enlever les mauvaises herbes; en même temps, on butte les jeunes tiges. Un mois après, on donne un binage complet. Ces façons sont exécutées avec la houe à la main. Bientôt, la tige et les feuilles de la plante couvrent le terrain, étouffent les plantes adventices et entretiennent la fraîcheur du sol. Si, cependant, la terre devient trop sèche, on arrose, mais seulement entre le premier et le second binage. La patate supporte mieux que la plupart des autres récoltes l'action de la sécheresse; des arrosements trop nombreux auraient pour effet de tasser le sol, de favoriser les herbes parasites et de nécessiter de nombreux binages; d'un autre côté, l'expérience a démontré que l'irrigation nuit à la quantité et à la qualité du produit.

Maladies. — « On avait pu espérer, dit M. de Gasparin, que la patate serait exempte de la maladie qui attaque les pommes de terre, mais notre récolte de 1846, qui, en septembre, ne présentait aucune trace du mal, ayant été laissée en terre jusqu'en octobre pour donner aux tubercules plus de temps pour grossir, a été sérieusement compromise par l'invasion de la maladie. Une récolte plus précoce nous mettra-t-elle à l'abri de ce danger, ou faudra-t-il se résigner à subir les fâcheuses influences qui sévissent sur les pommes de terre? C'est ce que l'avenir nous apprendra. »

Récolte. — La récolte des patates peut commencer dès le 15 septembre et être prolongée jusqu'au 10 octobre; mais il y a quelque imprudence à attendre ce terme extrême, parce que les tubercules se dessèchent moins bien, et que, trop chargés alors de parties aqueuses par l'abondance des pluies, ils se conservent plus difficilement.

On coupe d'abord les tiges, qu'on donne en vert aux bestiaux, ou qu'on fait sécher pour les distribuer comme fourrage sec. On enlève ensuite les tubercules avec la bêche, on les secoue avec précaution pour en détacher la terre, et on les laisse sur place se ressuyer un jour au soleil; après quoi on les transporte dans un local exposé au midi, où on les étend sur des claies. Ces opérations doivent être faites sans meurtrir les tubercules, car ils pourriraient immédiatement. Tant que la température de la pièce où l'on a déposé les tubercules est au moins de 5 degrés au-dessus de zéro, on ne les dérange pas; mais quand elle est tombée au-dessous de ce point, on les transporte dans les vases de garde, après avoir enlevé ceux qui sont ramollis ou ridés, car ils se gâteraient bientôt.

La conservation des patates est la plus grande difficulté que présente la culture de cette plante. Nous traiterons plus loin de cette importante question.

Rendement. — M. Reynier a obtenu de ses patates un rendement moyen de 32,000 kilogr. de racines vendables, par hectare. M. de Gasparin porte le rendement à 30,000 kilogr. seulement; mais ces divers chiffres paraissent susceptibles d'être de beaucoup dépassés. Quant aux fanes, leur produit égale, à l'état frais, celui des tubercules.

COMPTE DE CULTURE D'UN HECTARE DE PATATES.

DÉPENSE.

Production des boutures pour un hectare.

160 kil. de tubercules à 60 c. le kil., pour payer leurs frais de conservation.	96 f. »
Terreau mélangé de terre fine. pour une couche offrant environ 50 mètres carrés de surface sur 0 ^m 20 d'épaisseur.	10 »
Intérêt de la valeur des châssis à 10 pour 100.	2 »
Plantation des tubercules, arrosements, préparation des boutures, etc.	50 »
	<hr/>
	158 »

Plantation et entretien pour un hectare.

Deux traits d'extirpateur et deux traits de scarificateur pour maintenir le sol net de mauvaises herbes jusqu'au moment de la plantation, à 6 fr. l'un.	24	»
Formation de 13,280 fosses ayant les dimensions indiquées plus haut, à 2 fr. les 500.	88	»
Plantation et arrosement.	18	»
Deux binages et un battage à la houe à main, à 25 fr. l'un.	75	»
Récolte des racines et des fanes.	150	»
Transport à 1 kilomètre.	15	»
Valeur de l'engrais consommé, y compris les frais de transport et d'épandage.	564	»
Loyer de la terre.	70	»
Frais généraux d'exploitation.	20	»
Intérêt pendant un an, à 5 pour 100, des frais qui précèdent.	57	10
Total.	1199	f. 10

PRODUIT.

Tubercules, 50,000 kil., équivalant à environ 4500 kil. de foin sec, à 71 fr. 50 c. les 1000 kil.	307	f. 45
Fanes fraîches, 50,000 kil. équivalant à 14,000 kil. de foin sec, à 71 fr. 50 c. les 1000 kil.	1001	»
Total.	1508	f. 45

BALANCE.

Produit.	1508	f. 45
Dépense.	1199	10
Bénéfice net.	409	f. 55

9 pour 100 du capital employé.

La valeur que nous avons assignée aux produits de la patate n'est calculée que pour le cas où ils seraient livrés aux bestiaux; mais il est bien évident que, du jour où cette plante servirait à l'alimentation de l'homme, sa valeur subirait une augmentation notable et que le capital employé donnerait une rente beaucoup plus élevée. Il résulte néanmoins de nos calculs que, dans l'état actuel, la patate donne déjà plus de bénéfice que la pomme de terre, pour l'alimentation des bestiaux.



CONSERVATION DES RACINES.

Les racines alimentaires, dont nous venons de terminer l'étude, étant principalement destinées à la nourriture des bestiaux pendant l'hiver, il importe de les conserver à l'abri de toute altération jusqu'à ce que la luzerne verte, le trèfle incarnat, ou autres fourrages précoces, viennent les remplacer. La grande quantité d'eau de végétation que ces racines contiennent, la promptitude avec laquelle elles passent à la pourriture, lorsqu'elles ont été froissées ou meurtries, la nécessité de les entasser en grandes masses, et, par suite, le développement d'une forte chaleur dans l'intérieur de ces tas, sont autant de circonstances qui compliquent le problème de conservation et obligent à des soins et à une surveillance de tous les instants.

Les conditions qu'il faut rigoureusement observer pour maintenir parfaitement saines les différentes racines, pendant près de six mois de l'année, en les empêchant de pourrir ou de germer, sont : de les mettre à l'abri de la gelée, de les garantir de la chaleur et de l'humidité, de les préserver de la lumière. On satisfait à ces conditions de plusieurs manières, suivant l'espèce de racines et la plus ou moins grande quantité qu'on en récolte.

Dans les grandes exploitations, on emploie des fosses en terre ou *silos* ; dans les petites, on se borne à des caves ou celliers ; dans les fermes auxquelles sont annexées des sucreries, des distilleries de betteraves ou des féculeries, on fait souvent usage de magasins. Examinons successivement ces divers modes de conservation.

Conservation en fosses ou silos. C'est surtout lorsqu'on a de grandes masses de pommes de terre, de betteraves, de carottes, que l'insuffisance des bâtiments, caves ou celliers, force à enfouir dans le sol les récoltes qui ne peuvent courir les chances de rester à l'air libre.

Dans l'origine, on creusait, dans un sol sec, non sujet aux infiltrations, des fosses circulaires ou quadrangulaires, à une profondeur à l'abri de la gelée ; on y empilait les racines après qu'elles s'étaient ressuyées autant que possible, puis, après les avoir recouvertes d'un lit de paille, on bouchait l'ouverture supérieure avec une couche de terre épaisse et bien tassée ; mais on a renoncé à ces souterrains, à cause de la difficulté de surveiller l'état des racines. Lorsque celles-ci, par suite de la fermentation qui se développe après l'enfouissement, en raison de la forte proportion d'eau de végétation qu'elles contiennent, venaient à s'altérer, il fallait vider totalement les fosses pour isoler les

parties gâtées, ce qui nécessitait beaucoup de temps, de main-d'œuvre et de dépenses.

Maintenant on établit les silos, partie en terre et partie sur le sol, et même souvent on les pratique au niveau du sol, sur le champ même où la récolte a été faite. Voici, d'après Mathieu de Dombasle, une bonne manière de les construire :

Dans un terrain bien sec, on creuse une fosse de 1^m62 de largeur sur 0^m27 à 0^m32 de profondeur, et d'une longueur indéterminée (A, fig. 552), comme on le ferait pour établir une couche de jardin.

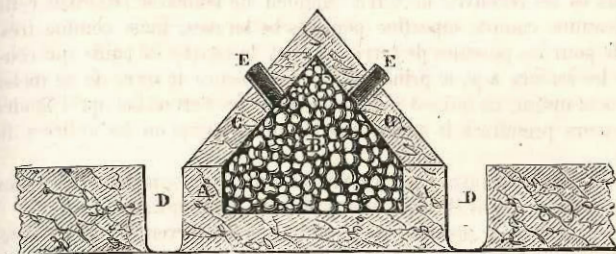


Fig. 552. Silo à racines, de Mathieu de Dombasle.

On remplit cette fosse de racines et on les amoncelle jusqu'à 0^m81 au-dessus du niveau du sol, les deux côtés formant des pentes de 45 degrés, qui viennent se terminer au bord de la fosse; en sorte que le tout représente la toiture d'un bâtiment. On jette sur les racines la terre C qu'on a tirée de la fosse, à une épaisseur égale sur tous les points, de manière qu'il en résulte une butte de terre prismatique, et l'on étend le tas en longueur autant qu'on le désire. Lorsque le silo est terminé, on creuse le long des deux côtés D un fossé de 0^m64 de profondeur que l'on trace à 0^m48 du bord de la fosse, et dont on rejette la terre en tout ou en partie sur les racines, de manière qu'il y en ait partout au moins 0^m32 d'épaisseur; on bat fortement cette terre, de façon que l'eau des pluies coule facilement le long des deux pentes, et arrive dans les fossés. Il est fort important que ceux-ci soient plus profonds que la fosse, et qu'ils aient un écoulement à leur extrémité la plus basse, afin qu'il ne séjourne jamais d'eau dans le silo.

A mesure que l'on construit un silo, on ménage, de 4 mètres en 4 mètres, ou à des distances plus rapprochées si l'on est forcé de rentrer des racines humides, des soupiraux E que l'on construit avec des tuiles creuses placées debout l'une contre l'autre, et noyées dans

la terre qui recouvre les racines; leur extrémité supérieure forme l'orifice d'un tuyau par lequel la masse des racines communique avec l'air extérieur. L'humidité de l'intérieur se dégage promptement ainsi par l'effet de la fermentation qui s'y manifeste; mais cette fermentation ne produit pas un haut degré de chaleur, parce que les gaz trouvent partout des issues faciles. A l'approche des fortes gelées, on bouche les soupiraux et l'on recouvre toute la surface du silo d'une couche de paille, de feuilles sèches ou de fumier long.

Beaucoup de personnes placent au fond du silo une couche de paille sur laquelle elles posent les racines, et une autre couche sur celles-ci avant de les recouvrir de terre. Mathieu de Dombasle regardait cette précaution comme superflue pour les betteraves, mais comme très-utile pour les pommes de terre; en effet, la couche de paille qui couvre les racines a pour principal but d'empêcher la terre de se mêler dans la masse, ce qui est indifférent pour les betteraves qu'il faudra toujours prendre à la main, une à une, lorsqu'on les retirera du silo.

Pour les betteraves roses de Silésie, on aura le soin de faire les silos plus étroits, moins élevés et d'y multiplier les soupiraux.

Les variétés de pommes de terre qui se conservent le mieux dans les silos sont les plus tardives, parce qu'elles sont de leur nature moins aqueuses et plus cassantes.

Lorsqu'on a une grande récolte, on ne peut éviter que quelques parties de racines aient été rentrées soit pendant la chaleur, soit humides, soit atteintes de la gelée; on dispose alors un silo spécial où on loge ces racines pour les livrer les premières à la consommation. De cette manière, on ne risque pas de voir tout le contenu d'un silo gâté par une ou deux voitures de racines mal rentrées.

Lorsque la surface d'une masse de pommes de terre a été attaquée par la gelée dans les silos, il faut en opérer de suite la séparation; car, au moment où elles dégèlent par l'effet de la chaleur que leur communiquent l'intérieur du tas et le sol inférieur, l'eau, qui s'en échappe en abondance, humecterait toute la masse et en compromettrait la conservation ultérieure. Ceci arrive longtemps avant que la couche de terre qui recouvre le silo soit dégelée dans toute son épaisseur. Il faut donc se hâter, aussitôt que la température s'adoucit, de briser cette couche, afin de visiter les pommes de terre. On recouvre alors le tas, soit avec la portion dégelée de la terre qu'on a d'abord enlevée, soit avec une couche de 0^m16 à 0^m21 de paille, de feuilles, de bruyère, de mousse, etc., car les gelées qui surviennent ne doivent plus avoir beaucoup d'intensité. Les pommes de terre peuvent rester ainsi jusqu'au moment de la plantation ou de la consommation.

Quand l'hiver est neigeux, la couche de terre qui recouvre les silos n'a pas besoin d'être aussi épaisse que lorsque la neige est rare; 0^m16 de terre suffisent souvent dans le premier cas, tandis que, dans le second, il en faut au moins 0^m32, avec une deuxième couverture de feuilles ou de paille, pour garantir les racines du froid. Par la même raison, on doit toujours placer les silos dans les sites exposés au nord, où la neige résiste le plus à l'action du soleil. Quant aux couvertures, l'expérience a prouvé que 0^m08 de mousse préservent mieux du froid que 0^m32 de paille; mais il faut la poser comme on l'a trouvée, le pied contre terre et non en l'air; c'est la couverture que la nature prodigue dans les climats froids.

Le haut prix qu'on peut obtenir, à certaines époques, de la vente des pommes de terre, permet de faire pour leur conservation des frais de construction ou de manipulation qui deviendraient trop élevés pour les autres racines. Voici un mode de conservation qui donne d'excellents résultats :

Dans une excavation creusée dans un sol sec et revêtu d'un mur de soutènement en briques, on place d'abord un lit de sable fin et parfaitement desséché, puis une couche de tubercules, une couche de sable et un lit de tubercules, en alternant jusqu'à ce qu'on soit arrivé au niveau du sol. On recouvre la dernière couche de paille et de terre. On a vu des pommes de terre, ainsi traitées, se conserver deux ans, sans perdre leur propriété germinative ni leur saveur première.

En Angleterre, on dispose les grands silos à pommes de terre au niveau du sol, sur un terrain léger, que l'on entoure d'un fossé latéral,

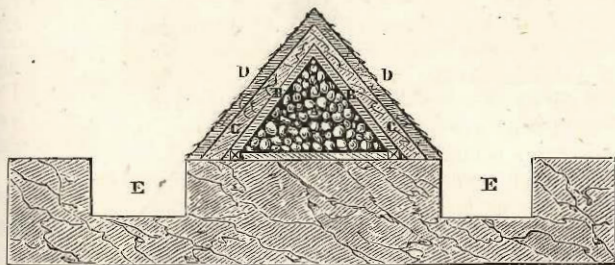


Fig. 535. Silo anglais pour les pommes de terre.

ainsi qu'on le voit dans la figure 535. Les pommes de terre, rangées sur ce terrain A, sont défendues contre l'influence atmosphérique et contre l'humidité des terrains adjacents par trois lits de substances

différentes. Ces lits alternatifs sont 0^m54 de paille, B, 0^m52 de terre, CC, 0^m08 de feuilles sèches, D. La masse de pommes de terre forme un prisme de 0^m94 de base, et est élevée de manière que les tubercules s'y placent d'eux-mêmes à l'angle de 45 degrés, ce qui met le sommet du prisme à 0^m97 au-dessus de la base. On fait ce prisme aussi long qu'il est nécessaire, et l'on termine chaque extrémité comme un toit en croupe, en leur donnant la pente pareille à celle des côtés, et en les couvrant de même en paille, terre et feuilles. Quand on a besoin de pommes de terre, on ouvre seulement la croupe d'une des extrémités, on prend sa provision de la semaine, et l'on reforme une nouvelle croupe avec les matériaux de l'ancienne. Pour éviter que les fossés d'entourage E ne restent trop longtemps remplis des eaux pluviales, ce qui pourrait donner de l'humidité au silo, on place celui-ci sur un terrain un peu en pente, et l'on procure aux fossés un écoulement constant.

Dans beaucoup de fermes de la Haute Normandie, on suit, depuis quinze ans, une méthode de conservation pour les betteraves, carottes, navets, qui évite les frais assez élevés des silos et qui est très-expéditive; elle est due à notre ami M. A. Baudouin, président du Comice agricole de Rouen. Lorsque le temps de la récolte des racines est venu, on les fait arracher à la fourche par des femmes; d'autres suivent derrière, nettoient les racines avec un grand couteau, coupent les fanes, et jettent les racines dans des fosses préparées à l'avance. Ces fosses sont rondes (fig. 534); elles ont 0^m53 de profondeur et 1^m50 de largeur.

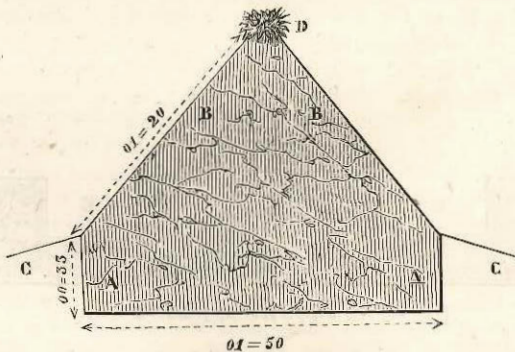


Fig. 534. Fosses à racines de M. Baudouin.

La distance qui les sépare dépend de la quantité de la récolte. Lors-

qu'elles se trouvent trop éloignées des ouvrières, celles-ci mettent les racines dans des corbeilles, puis les portent aux fosses qu'elles emplissent, et dont elles montent le sommet en forme de pain de sucre, B, jusqu'à 1^m20 environ, au-dessus du niveau du sol.

Les racines étant ainsi disposées, le terrassier qui a préparé les fosses couvre les tas coniques d'une couche de paille de 0^m05 à 0^m07 environ, et, par-dessus, il étale un recouvrement de terre fortement tassé à la bêche et épais de 0^m30 du côté du nord, et de 0^m20 du côté du midi; puis il dispose en pente le terrain C qui environne la fosse à mesure qu'il s'en éloigne, afin que l'eau des pluies trouve de l'écoulement.

Quand la fosse est terminée, on ferme le haut avec un bouchon de paille D, qu'on peut enlever à volonté, afin qu'à la suite des grandes gelées on puisse laisser échapper, par cette ouverture, les vapeurs occasionnées par la fermentation. Ces tas contiennent ordinairement quinze hectolitres de racines. La main-d'œuvre et le prix de la paille (celle-ci comptée pour moitié de sa valeur, puisqu'on la retrouve en rentrant les racines) peuvent être évalués à dix centimes par hectolitre.

Si l'on n'a pas laissé geler les racines avant de les entasser, elles se gardent jusqu'à la fin de mars, et quelquefois même jusqu'en avril.

Chez M. Baudouin, on n'arrache chaque jour, la pomme de terre exceptée, que la quantité de racines indispensable pour fournir des fanes à la consommation; de cette manière, on a des fanes fraîches tous les matins. On les donne aux vaches dans des râteliers qu'on change souvent de place, afin de fumer les herbages le plus également possible. On fait ensuite passer les moutons dans le champ de récolte, pour qu'ils mangent les petites racines restées sur place, et les feuilles qui n'ont pas été enlevées.

Le procédé de M. Baudouin convient pour toutes les racines, betteraves, carottes, navets, topinambours, pommes de terre. Ces dernières exigent seulement une couverture plus épaisse.

Les topinambours sont les racines les plus faciles à conserver dans les silos ou dans la terre. Alors même qu'ils sont gelés, ils ne s'altèrent pas comme les pommes de terre, pourvu qu'on les laisse se dégeler sous terre; ils s'amollissent facilement, mais restent mangeables, quoique pour peu de temps, et sont encore capables de reproduction.

Conservation en caves. Les caves destinées à conserver les racines doivent être creusées dans un terrain sec, et mises à l'abri des infiltrations par un bon revêtement en ciment hydraulique. Le plancher est bien battu, ou même carrelé, et, dans tous les cas, recouvert

d'une couche épaisse de mousse, de feuilles sèches, de paille, ou, préférablement, de poussier de charbon de bois. La porte d'ouverture est établie au sud; la partie supérieure est percée d'ouvertures placées dans les murs en regard; ces ouvertures, susceptibles d'être fermées à volonté, sont destinées à établir une ventilation convenable, surtout lorsque les tas de racines s'échauffent et émettent beaucoup de vapeur aqueuse.

Plus les caves sont profondes, mieux elles sont à l'abri de la gelée. Pendant les grands froids, on tient toutes les ouvertures hermétiquement fermées, et on les calfeutre à l'extérieur avec des bottes de paille.

Les racines ne doivent être rentrées dans les caves qu'après s'être ressuyées pendant quelque temps sur le sol, et lorsque la température n'est pas trop élevée. Il suffit de quelques voitures de racines humides pour développer un foyer de fermentation qui altère toute la masse. Les racines qui ne sont pas dans un état satisfaisant de dessiccation, sont placées dans les silos spéciaux dont nous avons parlé plus haut.

On entasse les racines dans les caves, les unes sur les autres, à la hauteur de 2^m à 2^m65, en réservant de distance en distance des allées qui vont jusqu'aux murs, en partant du centre où règne, dans toute la longueur, un espace suffisamment large pour le service; de sorte que, lorsque la cave est pleine, elle offre plusieurs tas ou monceaux distincts, accessibles sur trois côtés.

Il est utile, lorsque les tas de racines sont considérables, d'établir des courants d'air. A cet effet, avant d'apporter des racines dans la cave, on garnit le fond de fascines de 0^m16 d'épaisseur environ; puis, de 2^m50 en 2^m50, on établit des piles de fagots de 0^m32 de diamètre environ; et c'est dans ces intervalles qu'on groupe les racines. Chacune des piles de fascines fait ici fonction d'une cheminée qui facilite le renouvellement de l'air. Toutes les espèces de racines se conservent bien en cave; toutefois, elles ne sont pas aussi bien préservées de la gelée que dans les silos.

Généralement, il ne faut pas trop nettoyer les racines destinées à être mises en cave ou en silos, parce qu'on leur fait des blessures, des contusions, des froissements dangereux; tandis que la terre qui y reste adhérente n'a d'autre inconvénient que de coûter un peu de transport et de prendre un peu de place.

Les patates exigent des caves assez profondes pour que la température ne descende jamais au-dessous de + 9 à 10°. On stratifie ces racines dans du sable sec, ou mieux encore, dans de la sciure de bois ou du tan épuisé et bien sec.

Conservation en magasins. Dans les fermes où l'on a annexé une sucrerie ou une distillerie de betteraves, on conserve celles-ci, pendant toute la durée du traitement d'hiver, dans des magasins placés à proximité de la fabrique et qui offrent beaucoup plus de commodités que les autres modes de conservation. Les murailles de ces bâtiments ont assez d'épaisseur pour empêcher la gelée de pénétrer; ils ne reçoivent de jour que par quelques lucarnes vitrées, suffisantes pour éclairer les ouvriers.

On y dispose les betteraves en couches de 5^m88 à 4^m86 de hauteur au maximum, parce que le poids d'une colonne plus pesante altérerait les couches inférieures. C'est surtout ici qu'il y a nécessité, pour éviter la trop grande chaleur dans des masses de racines aussi considérables, de favoriser la circulation de l'air par l'emploi des fascines dont nous avons parlé précédemment. On ménage aussi dans toute la longueur du magasin un couloir qui permette d'y entamer la masse au point où il se développerait une fermentation.

Voici, d'après M. Dubrunfaut, la capacité cubique nécessaire pour loger en magasin une quantité de betteraves connue. Un mètre cube de betteraves pèse ordinairement 800 kil. Soit 1,800,000 kilogr. de racines à emmagasiner. Pour trouver le nombre de mètres cubes nécessaires, il suffira de diviser 1,800,000 par 800, et l'on aura 2,250 qui représenteront la capacité cubique en mètres. Comme on ne peut guère donner à ce magasin plus de 7 mètres de largeur, et que, d'un autre côté, la hauteur occupée par les betteraves est de 4 à 5 mètres au plus, en multipliant 5 par 7, on aura 35 mètres carrés, qui représenteront la section large du magasin à établir. Pour trouver la longueur, il suffira de diviser les 2,250 mètres cubes par 35, ce qui donnera une longueur de 64 $\frac{1}{5}$.

Il résulte de ces calculs qu'un magasin devant loger 1,800,000 kil. de betteraves aura une largeur de 7 mètres, une hauteur de plus de 5 mètres, et une longueur de 64^m35. Mais, comme il faut prendre sur la longueur un couloir d'un mètre, on ne comptera plus, pour largeur occupée par les racines, que 6 mètres, qui, multipliés par 5, donneront 30 mètres carrés de section; or, en divisant 2,250 par 30, on trouve pour la longueur utile 75 mètres.

Conservation dans les étables. En Belgique, les étables sont très-souvent disposées de manière à recevoir une partie de la récolte des racines. Il y a, sous le trottoir A (fig. 555) sur lequel on place les aliments destinés aux bêtes, une galerie voûtée D où l'on dépose les racines pour les en retirer au fur et à mesure des besoins; des trappes ménagées dans le plancher du trottoir rendent ce service facile. Les racines ne gèlent jamais, car cette galerie est suffisamment échauf-

fée par le voisinage des bêtes d'engrais et par le séjour du fumier,

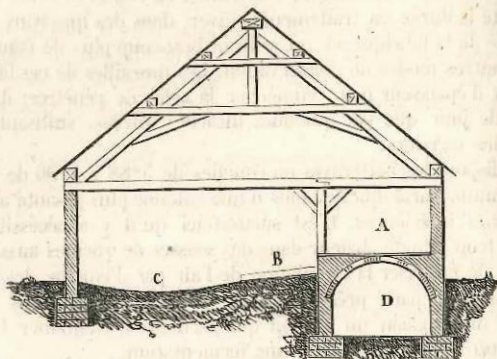


Fig. 555. Coupe d'une étable belge avec galerie voûtée pour les racines.

Conservation en plein air. Parmi les racines alimentaires de grande culture, il en est quelques-unes qui, peu sensibles au froid et à la gelée, peuvent être gardées longtemps sans les soins dont nous avons parlé jusqu'à présent. Dans ce cas sont les raves, les navets, les choux-navets, les turneps, les rutabagas, autrement dit les racines charnues des crucifères. Immédiatement après l'arrachage, qui doit avoir lieu par un temps sec, on coupe les feuilles et on entasse les racines dans un endroit très-sec, dans un coin de la cour, sous un hangar, si cela est possible; on en fait des tas d'un mètre environ et on les recouvre d'une couche de paille, puis d'une bonne couche de terre, sur laquelle on établit un toit en paille. Les racines, ainsi disposées, se conservent très-bien pendant tout l'hiver.

Dans le Limousin, où l'on consomme une grande quantité de raves, on les rentre dans les granges, et on couvre la superficie des tas avec de la menue paille de sarrasin.

En Angleterre, en Belgique, on laisse ordinairement les navets dans les champs, et on ne les enlève qu'au fur et à mesure des besoins de la consommation. Lorsqu'il arrive un froid assez rigoureux pour rendre l'arrachage difficile ou impossible, on remplace les navets par un autre fourrage. Une partie des navets reste ainsi dans les champs jusqu'au printemps, et, à cette époque, on les donne aux vaches avec leurs fanes. Lorsque l'on craint que la gelée ou la trop grande humidité ne les altère ou les fasse pourrir, on les recouvre, avec la charrue,

d'une couche de terre qu'on prend, pour la rangée du milieu, entre les rangées latérales, et pour celles-ci dans les intervalles déjà dégarnis de racines.

Il n'y a que les navets très-déchaussés et qui restent nus au-dessus du sol, qui ne supportent pas la gelée. On doit les arracher et les conserver en tas sur la paille, après les avoir décollétés; la seule précaution à prendre, c'est de les préserver de l'humidité et du contact trop vif de l'air.

Modes particuliers de conservation. Outre les moyens généraux de conservation qui viennent d'être indiqués, il y a quelques autres procédés qu'on emploie quelquefois pour certaines racines destinées à la nourriture de l'homme.

Ainsi, les pommes de terre, les navets, les carottes, les topinambours, qu'on réserve pour la table, sont placés dans un cellier, dans un magasin ou dans une cave bien sèche, par lits alternatifs avec du sable aussi sec que possible.

En Allemagne, on conserve souvent les pommes de terre en les mettant dans des tonneaux défoncés, placés debout au milieu des tas de foin ou de paille; mais les tubercules y contractent parfois une odeur de foin peu agréable, qu'une exposition à l'air, quelque temps avant la consommation, ne dissipe qu'en partie.

Quant aux patates, qui sont d'une si difficile conservation, les uns comme MM. Audibert, les mettent sous bâches, entre des lits de terreau sec; d'autres, comme M. Robert de Toulon, les stratifient, avec du sable lavé et séché au four, dans des jarres en terre cuite, qu'on place dans les coins de l'âtre d'une cheminée de cuisine : d'autres enfin, comme M. Reynier, les disposent sur les tablettes d'une chambre boisée, fermée par une porte en tôle et adossée à une cheminée journellement chauffée ¹.

Des pommes de terre germées. Avant d'abandonner ce qui a trait à la conservation des racines, nous appellerons l'attention de nos lecteurs sur un fait très-important relatif aux pommes de terre germées. Quelque soin que l'on prenne des tubercules, il est presque impossible d'empêcher, surtout lorsqu'on les conserve en grande masse hors de terre, qu'un certain nombre ne germe au retour de la végétation. Eh bien! les bourgeons qui se développent alors sont doués de propriétés narcotiques fort actives. A Brunswick, des bestiaux nourris avec des résidus provenant de la fabrication d'eau-de-vie de pommes de terre germées, ont éprouvé tous les symptômes de l'empoisonnement par les narcotiques; leurs extrémités postérieures furent paralysées. Le

¹ Voir pour plus de détails sur la conservation de la patate, les années 1838 et 1842 des *Mémoires de la Société impériale et centrale d'agriculture de Paris*.

docteur Jules Otto a fait l'analyse des germes de ces tubercules, et a reconnu qu'ils renferment un alcali végétal, identique à celui qui existe dans les différents organes de la *morelle*, de la *douce-amère* et autres solanées. Cet alcali, nommé *solanine*, exerce, quand il est pur, une puissante action narcotique sur l'économie animale; son effet paralysant les extrémités postérieures est fort remarquable. Il suffit même de donner aux bêtes à cornes les lavures provenant de pommes de terre germées, pour produire cette espèce de paralysie. Il n'y a donc pas de doute que les germes ne doivent leurs propriétés nuisibles à la solanine. Un autre chimiste, M. Baup, a confirmé l'existence de la solanine dans ces germes. Ce qu'il y a de plus singulier, c'est que les tubercules, avant la germination, n'en contiennent aucune trace.

On conclura, d'après ces faits, qu'il faut éviter de donner aux bestiaux des pommes de terre en état de germination, ou, qu'au moins, il ne faut les leur offrir qu'après en avoir séparé les germes. Il est prudent aussi de ne pas en faire usage pour la cuisine, puisqu'on a constaté, en Allemagne, et notamment à Prague, en 1857, des empoisonnements occasionnés par de la bouillie faite avec des pommes de terre fanées et germées.

DEUXIÈME SECTION.

Plantes propres aux prairies artificielles. — Les prairies artificielles sont des surfaces couvertes de plantes destinées à être fauchées ou à être pâturées sur place; on les forme au moyen de semis d'espèces particulières, cultivées soit isolément, soit plusieurs ensemble, et qui n'occupent le sol que pendant un petit nombre d'années, pour y être semées de nouveau après un intervalle de temps plus ou moins long.

Nous avons indiqué précédemment l'importance des récoltes fourragères en général, pour accroître la masse des engrais. Disons ici un mot des avantages particuliers que présentent les prairies artificielles comparées aux racines fourragères et aux prairies naturelles.

Et d'abord, la plupart des espèces employées pour former les prairies artificielles, loin d'épuiser le sol comme les racines fourragères, augmentent sa fertilité par leur propriété de puiser dans l'atmosphère la plus grande partie de leurs éléments nutritifs, et par les nombreux débris qu'elles laissent dans la terre, lorsqu'on vient à rompre ces prairies. D'un autre côté, les frais de leur culture sont généralement moins élevés que ceux des racines fourragères; leur produit, desséché, est bien plus facilement emmagasiné, et peut aussi se conserver beaucoup

plus longtemps sans altération; la manière de le faire consommer aux bestiaux offre également moins d'embarras. Enfin, les prairies artificielles sont un excellent précédent pour toutes les autres récoltes, ce qui n'a pas toujours lieu avec les fourrages-racines.

Ce n'est pas à dire, cependant, qu'on doive choisir les prairies artificielles à l'exclusion des racines fourragères. Nous avons vu qu'en adoptant seulement les premières, on crée une rotation de culture telle, que les plantes légumineuses, et notamment le trèfle, revenant trop souvent à la même place, le sol se trouve promptement esfrité, et que, d'un autre côté, les plantes nuisibles, multipliées dans les céréales, n'étant que très-imparfaitement étouffées par la prairie artificielle, se propagent de façon à diminuer l'abondance des récoltes. Il s'ensuit que, pour créer une bonne succession de cultures, il faut associer ces deux sortes de récoltes dans des proportions convenables.

Comparées avec les prairies naturelles, les prairies artificielles offrent les avantages suivants. Elles donnent, sur la même étendue de terrain, une plus grande quantité de nourriture pour les bestiaux. On obtient immédiatement un maximum de produit que les prairies naturelles ne fournissent qu'après plusieurs années de création. L'excédant d'engrais prélevé par les fourrages dans l'atmosphère, et accumulé dans le sol, est utilisé au moyen de récoltes intercalaires, tandis que cette accumulation d'éléments de fertilité reste improductive sous le gazon des prairies naturelles. Pour les prairies artificielles, on choisit la plante dont on veut les composer, et l'on peut ainsi employer certaines espèces précoces qui fournissent aux bestiaux une nourriture verte, avant l'époque où les prairies naturelles pourraient en donner.

Faut-il donc abandonner les prairies naturelles? Non, assurément, car nous verrons plus loin qu'elles offrent, dans plusieurs cas, un avantage marqué sur les prairies artificielles, et qu'il convient au moins de les associer à celles-ci sur la même exploitation, ou même quelquefois de les substituer entièrement aux prairies artificielles.

En général, les prairies artificielles ne pourront être créées avec succès que dans les contrées où la sécheresse du printemps et de l'été ne sera pas un obstacle à leur développement. Ainsi, à partir de la limite Nord de la vigne et en allant vers le Sud, ces cultures ne donneront que de chétifs produits, à moins qu'on ne puisse les faire jouir des irrigations.

Les plantes propres à former des prairies artificielles peuvent être partagées en deux groupes: les espèces légumineuses et les espèces non légumineuses.

Premier groupe. — Plantes légumineuses.

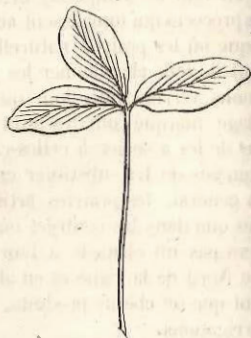
Toutes les espèces appartenant à ce groupe présentent cet avantage incontestable de puiser dans l'atmosphère la plus grande partie de leurs éléments nutritifs, et d'abandonner dans le sol, après la récolte, de nombreuses racines et une notable quantité de débris de feuilles et de tiges; il s'ensuit qu'elles laissent la terre plus riche qu'elle ne l'était auparavant. On donne, à cause de cela, le nom de *récoltes améliorantes* à cette série de plantes fourragères. Nous devons toutefois faire remarquer que cet effet sera d'autant plus marqué, que le produit aura été plus abondant et que la récolte aura été faite avant la maturité des graines. Ce premier groupe comprend surtout les espèces suivantes :

TRÈFLE ROUGE.

Le trèfle rouge, trèfle commun, trèfle de Hollande (*trifolium pra-*



Fig. 536. Trèfle rouge.

Fig. 537. Fleur
du trèfle rouge.Fig. 538. Fruit du
trèfle rouge.Fig. 539. Feuilles radicales du
trèfle rouge.

tense, L.) (fig. 536 à 539) est une plante vivace qui croît spontanément

dans la plupart de nos prairies. Ce fut d'abord dans les Pays-Bas que l'on commença à la cultiver seule, et d'une manière spéciale. C'est vers 1655, et par l'influence de sir Richard Weston, qui l'avait observé en Flandre, que ce trèfle fut introduit en Angleterre. Schwerz attribue à l'émigration des protestants de la Flandre la propagation du trèfle sur les bords du Rhin. Il nous apprend encore que ce fut Schröder qui en apporta les premières graines en Alsace, en 1759, et que Mayer de Kupferzel contribua puissamment à son adoption dans cette contrée, en faisant connaître l'efficacité du plâtre sur sa végétation. Il est cependant un autre point de la France où l'introduction de cette plante avait précédé cette époque; c'est le pays de Caux (Seine-Inférieure), où l'on commença à la cultiver vers 1700.

Aujourd'hui, le trèfle rouge est devenu la base de l'agriculture des climats humides, et ce fourrage, soit vert, soit sec, est l'une des meilleures nourritures pour les bestiaux. On a toutefois constaté que, pour les bêtes de trait, le trèfle sec ne vaut pas le foin des prairies naturelles, mais il lui est préférable pour les bêtes laitières ou à l'engrais.

Variétés. — Le trèfle commun a produit une variété connue en Normandie sous le nom de *grand trèfle normand*, et qui ne nous paraît pas différer de celle décrite par Schwerz, sous le nom de *trèfle vert* ou de *Styrie*. Cette variété se distingue de l'espèce type par ses tiges plus élevées et plus grosses; par sa floraison plus tardive de quinze jours et par son rendement considérable, mais que l'on obtient en une seule coupe.

Il résulte de son plus grand développement, qu'elle peut être plus longtemps consommée en vert; mais ses tiges, plus grosses, et rejetées par les bestiaux lorsqu'elles deviennent ligneuses, la rendent moins propre à servir de fourrage sec; aussi convient-il d'employer de préférence cette variété comme fourrage vert. Dans ce cas, on ne lui consacre que le tiers environ de la surface à ensemençer, et l'on ne commence à y mettre les bestiaux qu'au moment où le trèfle commun devient trop ligneux pour être consommé en vert. Elle paraît redouter les sols légers plus encore que ce dernier; elle est aussi moins fertile en graines.

Composition chimique. — D'après M. Boussingault, les fanes et les racines du trèfle, desséchées complètement à 110°, ont la composition élémentaire suivante :

	Fanes ou foin.	racines.
Carbone.	47,53	43,4
Hydrogène.	4,69	5,5
Oxygène.	57,96	56,9
Azote.	2,06	1,8
Substances minérales.	7,76	12,6
	<hr/> 100,00	<hr/> 100,0

Les substances minérales fixes propres au foin du trèfle sont :

	D'après M. Boussingault.		D'après M. Horsfold.
Potasse	26,6	Potasse	12,164
Soude	0,5	Soude	50,757
Chaux	24,6	Chaux	16,556
Magnésie	6,5	Magnésie	6,262
Acide carbonique	25,0	Acide carbonique	22,950
— sulfurique	2,6	— sulfurique	0,801
— phosphorique	6,3	— phosphorique	2,957
Chlore	2,6	Chlorure de sodium	5,575
Silice	3,5	Silice	1,968
Oxyde de fer et alu- mine	0,5	Phosphate ferrique	9,506
		Charbon	1,244
	400,0		108,718

On voit que ce qui domine dans les fanes du trèfle, ce sont les alcalis, et notamment la potasse ou la soude, la chaux et la magnésie. Les chimistes ne sont pas d'accord sur celle de ces bases qui l'emporte sur les autres par sa quantité. Liebig range le trèfle au nombre des plantes calcaires. Wiegmann et Polstorf fixent ainsi qu'il suit les rapports des sels alcalins solubles et des sels calcaires dans les cendres de cette plante :

Sels de potasse et de soude	59,10
Sels de chaux et de magnésie	56,00
Silice	4,90
	100,00

Climat et sol. — *Climat.* Ainsi que nous l'avons dit, le trèfle est propre aux climats humides. La sécheresse nuit à sa première évolution au printemps, et empêche le développement vigoureux de ses tiges pendant l'été. Aussi est-ce seulement sur les terrains faciles à irriguer qu'on peut l'admettre dans les exploitations agricoles du Midi. Le trèfle craint peu le froid, tant qu'il n'est pas monté en tige; mais, plus tard, les gelées tardives lui font du tort.

Sol. Ce qui précède explique pourquoi le trèfle ne donne d'abondants produits que dans les terrains constitués de façon à ne pas redouter la sécheresse de l'été. C'est donc surtout dans les sols argileux et argilo-calcaires, profonds, qu'on voit prospérer cette plante. Elle donne aussi cependant des produits passables dans les terres sablo-argileuses et même sableuses, mais seulement dans les années humides ou dans les climats très-brumeux, ou encore lorsque ces sols sont

assis sur un sous-sol argileux qui y entretient une humidité suffisante. Il ne faut pas toutefois que le sol arable soit placé sur une couche argileuse imperméable, car l'humidité stagnante retenue au-dessus de cette couche est funeste au trèfle dont elle fait pourrir les racines.

L'analyse que nous venons de donner de cette plante montre, en outre, qu'elle puise dans le sol une quantité assez considérable de chaux et de potasse, et que la présence de ces deux éléments est nécessaire à son développement. C'est ce qui explique pourquoi certains terrains renfermant d'ailleurs la dose d'humidité convenable, mais dépourvus de calcaire, sont rebelles à la végétation du trèfle. Toutefois il reste petit, et se dégarnit peu à peu dans les terrains purement calcaires, et, en général, partout où le sainfoin se plaît, le trèfle vient difficilement. Mathieu de Dombasle a observé que souvent il réussit mal, pendant huit à dix ans et même davantage, après le défrichement des forêts et surtout des landes.

Ce sont donc les sols argileux, un peu compactes, profonds, bien ameublés, renfermant une certaine proportion de calcaire et à sous-sol perméable, qu'on devra choisir.

Place dans la rotation. — Le trèfle aime un sol complètement privé de mauvaises herbes, et surtout de chiendent. Si les plantes nuisibles se développent en même temps que lui, il est en partie étouffé, son produit est diminué, et la fertilité du sol, loin de s'accroître sous son influence, comme cela a lieu lorsqu'il est bien réussi, est, au contraire, amoindrie, et la terre infestée de mauvaises herbes pour plusieurs années. Il y a donc nécessité de faire succéder cette plante à une récolte sarclée, comme la pomme de terre, la betterave, etc., qui nettoient complètement la terre.

Un autre motif de cette rotation, c'est que les récoltes sarclées laissent ordinairement le sol profondément ameubli, ce que le trèfle exige précisément.

Quoique le trèfle puise dans l'atmosphère une grande partie de ses éléments nutritifs, il n'en demande pas moins un sol richement fumé, pour prendre à son début un vigoureux développement. C'est un emprunt qu'il fait à la terre et qu'il lui restitue, et au delà, lorsqu'on vient à le rompre. Quand le trèfle se développe sur un sol riche, il étouffé les mauvaises herbes, tandis que, sur un sol maigre, il est étouffé par elles, et laisse le sol encore plus épuisé. Les plantes sarclées à racines fourragères, qui reçoivent ordinairement toute la fumure destinée à la rotation, remplissent encore très-bien cette condition.

Ainsi, quelles que soient les récoltes auxquelles on fera succéder

le trèfle, elles auront dû laisser la terre parfaitement nette de mauvaises herbes, richement fumée et profondément ameublie.

A l'égard des récoltes qui peuvent lui succéder, le trèfle est la plante dont l'heureuse influence est la plus remarquable, et cette action se fait sentir au moins pendant deux années. Entre toutes les cultures, celle du blé, de l'avoine et des pommes de terre sont celles qui paraissent en tirer le plus grand avantage. Le seigle et l'orge semblent y être moins sensibles.

Un fait remarquable, c'est que l'action efficace que le trèfle exerce sur la plupart des récoltes qui lui succèdent, ne se fait pas sentir sur lui-même, lorsqu'on le fait reparaître sur le même sol à des intervalles de temps très-rapprochés. Il faut laisser s'écouler un certain nombre d'années entre chacune de ses récoltes sur le même terrain, sous peine de voir le produit diminuer progressivement. Il semblerait que cette plante épuise promptement le sol des matières salines particulières dont elle a besoin, et qu'il faille un temps suffisant pour qu'il s'en reforme de nouvelles sous l'influence des agents atmosphériques.

Quoi qu'il en soit, l'expérience a démontré qu'il faut un intervalle d'environ huit ans entre chaque récolte de trèfle. Ce laps de temps pourra être un peu diminué si l'on ne fait chaque fois qu'une seule coupe de fourrage, et si l'on enterre la coupe suivante; mais il faudra l'augmenter si le trèfle est conservé pendant trois ans. On peut également diminuer cet intervalle si l'on fait précéder cette culture par un labour très-profond.

Préparation du sol. — Le trèfle est toujours semé dans une autre récolte, ainsi que nous le verrons plus loin. Aussi n'est-ce pas directement pour lui qu'on prépare le sol, mais bien pour la récolte dans laquelle on le sème. Toutefois, comme il profite de cette préparation, on lui en fait supporter la moitié des frais.

Nous avons dit que le trèfle aime une terre profondément cultivée. Ce ne doit cependant pas être immédiatement à la récolte dans laquelle le trèfle est semé que cette culture profonde devra être appliquée, mais lors de la préparation pour la récolte précédente. Ce labour profond nuirait non-seulement à la céréale de printemps, dans laquelle on sème ordinairement le trèfle, mais encore à ce dernier lui-même, qui trouverait une terre trop creuse.

Engrais et amendements. — La terre destinée au trèfle ne doit pas avoir été tout récemment fumée, surtout si l'on emploie du fumier, car cet engrais infeste le sol d'une grande quantité de graines de plantes nuisibles qui, en se développant, salissent la récolte et diminuent le produit. C'est la récolte précédente qu'il faut fumer copieusement.

sement. Les graines de plantes nuisibles qui auront été apportées par cette fumure auront pu se développer et être détruites. Si cependant le sol se trouvait trop pauvre, il conviendrait d'y suppléer, au moyen d'engrais répandus en couverture sur les jeunes plantes, ou, ce qui vaudra mieux, d'engrais liquide.

Nous avons vu précédemment que le trèfle a besoin, pour son développement, d'une grande quantité de sels de potasse ou de soude, de chaux et de magnésie. S'il puise beaucoup de carbone et d'azote dans l'air, par ses parties aériennes, en revanche il enlève au sol une forte proportion de substances minérales, puisque M. Boussingault a constaté que la récolte de 1 hectare en trèfle, représentée par 4029 kil. de foin sec, contient 510 kil. 200 gr. de matières minérales fixes, dans lesquelles il y a :

Potasse et soude.	84 kil. 1
Chaux.	76 5
Magnésie.	19 5
Acide phosphorique.	19 5
Silice.	16 4
Chlore.	8 1
Acide sulfurique.	7 7
Alumine et oxyde de fer.	0 9

Il est évident, d'après cela, que pour remédier à cet appauvrissement du sol en alcalis, en chaux, magnésie et acide phosphorique, il faut employer de préférence les engrais qui sont les plus riches en ces principes minéraux, et notamment : les cendres, la charrée, les cendres de tourbe, les cendres vitrioliques, le plâtre, le noir animal des raffineries, les os en poudre fine, les composts de sel marin et de marne ou de craie exposés depuis longtemps au contact de l'air, les soudes de varech, les urines des bestiaux et de l'homme, les matières fécales, la poudrette, etc., etc., ainsi que tous les autres liquides chargés de substances salines.

Tous ces engrais salins doivent être enfouis dans le sol avant la semaille du trèfle, ou répandus sur la plante déjà levée, soit à l'automne, soit au printemps.

Les terres argileuses doivent être fortement marnées pour produire de bonnes récoltes. Le chaulage convient aussi très-bien et produit plus vite ses effets avantageux. Les composts faits avec les débris organiques et la chaux, qu'on forme pendant l'été ou à l'automne, qu'on arrose de purin, et qu'on laisse mûrir pendant plusieurs mois, en les retournant de temps en temps, constituent le meilleur mode de chaulage et le plus efficace; on charrie ces composts pendant l'hiver, sur le champ de trèfle, on les décharge en petits tas qu'on éparpille bien

également au printemps. Les écailles d'huîtres, les coquilles de moules, écrasées sous la meule, sont aussi excellentes; aux environs des grandes villes, ces débris coquilliers peuvent être recueillis facilement et en grande quantité; il ne faut pas négliger ce moyen économique d'appropriier ses terres à la culture du trèfle.

Semelle. — *Choix des semences.* La graine de trèfle que l'on trouve dans le commerce est souvent altérée par un mauvais procédé de dessiccation, ou par la fermentation qui lui a enlevé sa faculté germinative. D'autres fois, elle est âgée de cinq à six ans et plus, et ne germe qu'imparfaitement ou pas du tout. On peut, jusqu'à un certain point, reconnaître la qualité de cette graine à son aspect; si, au lieu d'être d'un jaune clair mêlé de bleu, un peu brillante ou du moins luisante, elle est brune et terne, il faut se désier. En général, il ne faut jamais acheter de semence de trèfle sans s'assurer de sa qualité au moyen du procédé décrit t. I, p. 593.

Mais le plus sûr moyen d'avoir de bonnes graines de trèfle est de les produire soi-même. Nous indiquons à la fin de ce chapitre les soins particuliers que réclame la culture du trèfle au point de vue de la production des semences.

Plantes associées au trèfle. Il faut au trèfle, lorsqu'il commence à lever, un abri qui empêche le sol de se dessécher et de se durcir sous l'ardeur du soleil, ou qui garantisse les jeunes plantes des froids tardifs du printemps; or, c'est en le semant au milieu d'une récolte déjà venue ou d'une végétation plus rapide que la sienne, qu'on peut lui fournir cet abri. Cette pratique offre d'ailleurs cet autre avantage, que le produit du trèfle étant peu important pendant la première année, la récolte dans laquelle on le sème vient compenser cette année de non-production. Cette compensation devient encore plus évidente lorsque, par suite de circonstances accidentelles, l'ensemencement du trèfle ne réussit pas.

Les récoltes dans lesquelles on peut semer le trèfle sont toutes celles qui ne sont pas rampantes, qui n'exigent pas de binages pendant l'été, et dont la croissance n'est ni trop drue ni trop vigoureuse; de ce nombre sont les vesces consommées comme fourrage vert, l'orge, le froment, le seigle, le lin, l'avoine, le sarrasin, la navette d'été. Le choix à faire parmi ces diverses plantes dépendra des récoltes qui composeront la rotation, et de l'état du sol. Toutefois, on devra préférer les céréales de printemps à celles d'hiver, car, dans ces dernières, le trèfle trouve une terre dont la surface est durcie, dans laquelle il devient difficile de le couvrir, et où sa première végétation est souvent languissante. Parmi les récoltes de printemps qui peuvent recevoir le trèfle, le lin est incontestablement l'une des meilleures.

Époque des semailles, mode d'ensemencement. Quoique l'ensemencement du trèfle doive être fait le plus tôt possible, au commencement du printemps, le moment des semailles peut varier suivant le climat et l'espèce de récolte dans laquelle on répand la graine. Ainsi, quelquefois, on le sème à l'automne dans une céréale d'hiver; mais, si c'est dans des terres sujettes à se soulever par les effets des gels et des dégels, et surtout si l'hiver se passe sans neige, il ne résiste pas à ces alternatives; puis il est fréquemment détruit par les limaces. S'il survient un printemps humide et chaud, le trèfle nuit par sa vigueur à la céréale, et diminue son produit d'un tiers. Aussi n'est-ce que dans les climats où la sécheresse précoce de l'été s'oppose à son premier développement que l'on sème le trèfle en automne. Dans ce cas, quelques cultivateurs du Midi sèment très-clair avec le blé; puis, vers la fin de février, ils répandent une nouvelle quantité de semence. On choisit aussi quelquefois l'automne dans le Nord, mais seulement pour les terrains légers qui perdent leur humidité dès la fin du printemps. C'est alors dans le seigle qu'on sème ces trèfles.

Mais, le plus souvent, c'est depuis le commencement de février jusqu'à la fin de mars qu'on sème le trèfle, soit dans les céréales d'hiver, soit dans les récoltes de printemps. On choisit, au commencement de février, un jour où le sol est couvert de neige pour semer dans les céréales d'hiver. On y trouve cet avantage, que la jeune plante a déjà pris possession du sol avant les premières sécheresses du printemps, et que l'on peut en obtenir une première coupe à l'automne suivant. Si les céréales sont fumées en couverture pendant l'hiver, on répand la semence du trèfle immédiatement après cette fumure. Dans tous les cas, il est utile d'appliquer un roulage en avril pour raffermir le sol soulevé par l'effet des gelées.

Quelquefois on attend le mois d'avril pour semer le trèfle dans les céréales d'hiver. On profite alors du binage qu'il est si utile de donner à ces céréales à ce moment. On obtient ainsi une petite couche de terre ameublie, sur laquelle on répand la semence, laquelle est recouverte au moyen d'un roulage ou d'un hersage très-léger.

Cependant, la difficulté que l'on éprouve souvent pour recouvrir convenablement la graine dans les céréales d'hiver fait généralement préférer les ensemencements pratiqués dans les récoltes de printemps. S'il s'agit de céréales, avoine ou orge, on peut répandre la semence immédiatement après que celle de la céréale a été enterrée et après avoir donné un roulage. On la recouvre ensuite au moyen d'un léger hersage, et l'on roule de nouveau lorsque la céréale a atteint quelques centimètres de hauteur.

Dans quelques contrées, la semence n'est faite que huit à dix jours

après celle de la céréale. On donne d'abord un fort hersage, on sème le trèfle, puis on herse de nouveau, mais légèrement. Enfin, dans les sols légers, on peut attendre que la céréale ait atteint trois ou quatre centimètres d'élévation. On recouvre la semence au moyen d'un roulage.

Si l'on veut semer le trèfle dans le lin, comme on le fait souvent en Flandre, on attend le moment où l'on applique à cette plante le premier sarclage, et la semence est suffisamment recouverte par le piétinement des sarclouses. En le semant immédiatement après la semaille du lin, on serait exposé à ce qu'il nuisit à cette récolte par son développement vigoureux.

Il est important de recouvrir à peine les graines de trèfle. Leur levée est d'autant plus abondante qu'elles sont plus rapprochées de la surface du sol; il en est de même pour la promptitude de la germination. Ainsi, sur cent graines de trèfle, il en lève :

0 sous 8 centimètres de couverture.			
27	— 6	—	en 15 jours.
95	— 5	—	en 9 —
97	— 11/2	—	en 6 —
7 sans couverture entre le 3 ^e et le 8 ^e jour.			

C'est donc à une profondeur qui varie de 0^m015 à 0^m050 que cette graine doit être enterrée pour se développer convenablement. On ira jusqu'à 0^m050, si le sol est léger, si l'on sème tard au printemps, ou si la terre n'est pas couverte d'une autre récolte en végétation. On se contentera de 0^m015 et même moins, si la terre est compacte, si l'on sème de très-bonne heure, ou si le sol est déjà couvert d'une récolte.

Quantité de semences. Le but que l'on se propose, en créant des prairies artificielles, diffère essentiellement de celui qu'on a en vue lorsqu'on cultive les plantes céréales et toutes récoltes à graines. Dans le premier cas, on veut obtenir, sur une surface donnée, la plus grande quantité possible de fourrage de bonne qualité; dans le second, on ne se préoccupe que de la production des semences; et il est alors nécessaire de réserver, entre chaque graine, un espace suffisant pour que les plantes puissent prendre un développement vigoureux sans s'affamer mutuellement, et donnent ainsi une abondante récolte de semences. Si le trèfle et les autres plantes propres aux prairies artificielles étaient semés de cette façon, ils deviendraient plus grands, les tiges plus grosses, plus vigoureuses, on obtiendrait enfin plus de fourrage sur la même surface que si les semences étaient répandues très-dru; mais ces produits seraient de mauvaise qualité. Les tiges seraient trop grosses, trop dures, elles opposeraient une grande résistance à

l'action de la mastication des bestiaux. Semées dru, au contraire, les tiges sont moins élevées, mais plus nombreuses; elles sont déliées, tendres, et sont facilement mangées par les animaux; elles sont aussi moins aqueuses et plus nourrissantes à poids égal. En outre, cet ensemencement serré étouffe, dès la première année, les plantes étrangères qui lui disputent le terrain, et maintient le sol abrité contre l'ardeur du soleil. Enfin, les tiges étant moins charnues, moins grosses, sont bien plus facilement transformées en fourrage sec. Il ne faudrait pas cependant tomber, en ce sens, dans un autre excès; car les plantes, trop pressées les unes contre les autres, ne prendraient plus qu'un développement chétif, et l'on aurait une perte notable sur le produit et un accroissement de dépense occasionné par l'emploi d'une plus grande quantité de semences.

En résumé, la quantité de graine de trèfle nécessaire pour ensemen-
 cer un hectare ne peut être indiquée d'une manière précise. Elle
 doit varier suivant certaines circonstances. Il faut plus de graine dans
 les terres légères que dans les sols compactes, où les plantes tallent
 davantage et où elles sont moins exposées à la sécheresse. Il en faut
 plus aussi dans les terres salies par les mauvaises herbes que dans les
 terres nettes; plus dans les sols pauvres que dans ceux qui sont ri-
 chement fumés; plus sous les céréales d'hiver que sous celles d'été;
 plus lorsqu'elles sont déjà levées que si on répand les deux semences
 au même moment. On conçoit que la quantité doit être aussi aug-
 mentée lorsque la semence est de médiocre qualité.

Les proportions les plus usitées sont, par hectare, pour les semen-
 ces de bonne qualité, dépouillées de leur balle :

D'après Burger, sous les céréales d'été, sols argileux riches	14	kil.
— sur sols sablonneux	19	—
— sur les mêmes en temps sec.	25	—
D'après Arthur Young, moyenne en Angleterre.	18	—
Dans les Pays-Bas, sols sablonneux.	20	—
— sols argileux fertiles.	9 à 12	
En France on sème en général.	14 à 16	

La moyenne générale est donc d'environ 15 kilog. de semence par
 hectare.

M. Didieux n'emploie pas la même quantité de semence, selon qu'il
 destine son fourrage à être mangé en vert ou en sec. Dans le premier
 cas, il sème à raison de 12 kil. à l'hectare, et dans le second, à rai-
 son de 16 à 20. Cette grande différence sur la quantité de la semence
 repose sur les considérations suivantes :

1° Par 20 kil. de semence par hectare, on obtient un fourrage fin

et dont les liges ont le double mérite d'être beaucoup plus faciles à dessécher et d'être plus facilement soumises par les animaux à une mastication complète;

2° Le fourrage fin, à cause de cette facilité de dessiccation, se conserve beaucoup plus longtemps, et n'est pas aussi susceptible de moisir ou de se charger de poussière que s'il était composé des fortes tiges d'une récolte clair-semée.

Lorsque le trèfle est destiné à durer plus d'une année et à servir de pâturage la seconde année, il est avantageux d'y mêler un peu de *trèfle blanc* ou, suivant la méthode anglaise, quelques graminées, parmi lesquelles les plus convenables sont les *ray-grass* (voy. les prairies artificielles non légumineuses).

Dans les sols sablo-argileux, même lorsque le trèfle ne doit durer qu'une année, on mêle aussi du trèfle blanc au trèfle rouge, dans la proportion de 1 à 2 kil. du premier, parce que, lors de la première coupe, celui-ci échappe en partie à la faux et couvre ensuite les parties claires, qui seraient brûlées par le soleil, jusqu'à ce que la seconde crue du trèfle rouge ait le temps de les couvrir à son tour.

Soins d'entretien — Lorsque le trèfle a été semé avec les soins que nous venons d'indiquer, il ne réclame ordinairement, jusqu'au moment où on le rompt, d'autre entretien que le plâtrage et l'application d'engrais, lorsque le sol n'en contient qu'une dose insuffisante.

Plâtrage. Cette opération, si utile pour toutes les plantes légumineuses, agit avec la plus grande efficacité sur la végétation du trèfle. Nous avons décrit cette pratique à la page 312-320 du premier volume.

Fumure complémentaire. Lorsque le sol n'aura pas été assez richement fumé, on y suppléera par une fumure répandue sur le trèfle après son développement. On peut employer les engrais suivants : fiente de pigeons, cendres de tourbe ou de bois, charrée, compost de chaux bien mûr, poudre d'os très-fine, plusieurs arrosages d'urine. Schwertz l'a dit avec raison, l'emploi de l'engrais liquide, combiné avec celui du plâtre, est le levier le plus puissant qu'on puisse appliquer à la culture du trèfle, et le seul inconvénient qu'on en puisse redouter est de produire un trèfle tellement gras, qu'on le voie verser comme les céréales.

Influences et animaux nuisibles. — Plantes parasites. — Influences nuisibles. Un été brûlant, agissant sur le trèfle déjà germé, peut devenir mortel pour cette jeune récolte. Ce cas arrivant, il est encore possible de semer du trèfle après la récolte des céréales, surtout si ce

sont des céréales d'hiver. Aussitôt après leur enlèvement, on donne un léger labour et l'on herse de suite. Dès que le sol commence à se couvrir de mauvaises herbes, on laboure, on ameublir la surface et l'on sème le trèfle seul; lorsqu'il est un peu hors de terre, on plâtre. Il est bien entendu que cette opération ne peut être tentée que sur une terre richement fumée.

L'action successive des gelées et des dégels peut aussi déterminer la mort des jeunes trèfles, surtout dans les terres où les plantes se déchaussent facilement, et cela parce que le plus grand nombre des racines restent exposées à toutes les intempéries. On peut, jusqu'à un certain point, prévenir cet accident en faisant pâturer, à l'automne et même au commencement de l'hiver, les jeunes trèfles. Le piétinement des bestiaux aura pour effet de serrer et de raffermir la terre autour des racines. Mais, lorsque le mal est fait, lorsque les racines, détachées du sol par le froid, sont mises à nu, il n'y a d'autre remède que l'emploi du rouleau.

Il est évident que plus les trèfles sont forts, vigoureux et garnis, et mieux ils résistent aux gelées. Le moyen le plus assuré pour parvenir à ce résultat consiste à employer un demi-plâtrage aussitôt que la semence du trèfle est confiée à la terre. Cette précaution a l'immense avantage de donner aux plantes une première vigueur, qui les rend capables de résister aux sécheresses printanières, et de bien garnir la terre.

Pour mieux favoriser la germination et la levée du trèfle, M. Didieux enrobe les graines de plâtre avant de les semer. Voici comment il opère cette espèce de pralinage. Il mouille d'abord les graines, les étale ensuite sur un grand linge, et quand elles n'offrent plus qu'un certain degré d'humidité, il les saupoudre de plâtre très-fin et passé au tamis. Il les sème immédiatement après. Ce mode, aussi simple que facile à exécuter, assure une prompte végétation, et la dépense qu'il entraîne est tellement minime qu'il est impossible de l'évaluer.

Depuis que M. Didieux suit cette pratique, en semant ses trèfles sur blé ayant reçu du fumier plâtré, ainsi qu'il en a été question à la page 518 du premier volume de ce Traité, il a toujours eu d'abondantes récoltes, qui ont échappé aux inconvénients des sécheresses printanières et des gelées d'hiver.

Animaux nuisibles. L'ennemi le plus à craindre pour les jeunes trèfles est une espèce de petite limace grise. Ses dégâts sont surtout considérables pendant l'hiver qui suit l'ensemencement, dans les années humides, sur les sols bas, entourés de haies et d'arbres. Une petite araignée de terre fait aussi parfois des ravages étendus. Ces

deux ennemis peuvent être détruits au moyen du rouleau Croskyl. On ne doit pourtant le faire fonctionner qu'avant ou après le coucher du soleil, parce que c'est alors seulement que ces petits animaux sortent de leurs retraites.

Plantes parasites. Un autre fléau non moins redoutable pour le trèfle est une plante parasite appartenant à la famille des convolvulacées, la *cuscute d'Europe* (*cuscuta europæa*, L.) (fig. 540), connue



Fig. 540. *Cuscute d'Europe.*

aussi des cultivateurs sous les noms de *rasque*, *teigne*, *tignasse*, *barbe-de-moine*, *cheveux-de-Vénus*, etc. Cette plante qui paraît offrir, en France, plusieurs variétés, désignées par les botanistes sous des noms différents, vit aux dépens, non-seulement du trèfle, mais encore d'autres plantes agricoles.



Fig. 541.
Graine
grossie de
la *cuscute*.

La graine de la *cuscute* (fig. 541) est très-petite, d'une forme arrondie, ovoïde, et d'une couleur brune jaunâtre; pourvue d'une tunique épaisse et dure, elle peut se conserver longtemps dans la terre, jusqu'au moment où elle rencontre les circonstances favorables à son développement; elle peut même traverser les organes digestifs des animaux sans perdre ses facultés germinatives.

Dès que l'une de ces graines commence à germer, la jeune plante développe, à l'extrémité d'une racine peu étendue, plusieurs mamelons qui lui tiennent lieu de racicules. Cette racine disparaît d'ailleurs aussitôt que la tige s'est attachée aux plantes voisines.

La tige est herbacée, grêle, déliée comme un fil, d'une couleur roussâtre, très-rameuse. D'abord simple, elle rampe sur le sol jusqu'à

ce qu'elle ait trouvé à s'attacher sur une plante qui lui convienne. Alors elle s'enroule autour des tiges ou des feuilles, et à chacun de ses points de contact, sa tige développe de petits mamelons dont la pointe pénètre et s'insinue dans le tissu cortical de la plante et en absorbe les sucs nutritifs. De nouvelles tiges ou filaments naissent en abondance des tiges primitives, s'enroulent et s'attachent sur toutes les parties de la plante, la font disparaître en quelque sorte au milieu de leurs innombrables réseaux et la font bientôt périr. Une chose remarquable, c'est que ces filaments, détachés par fragments de la plante qui les nourrit, peuvent vivre pendant plusieurs jours, et que, déposés sur d'autres plantes, ils s'y fixent immédiatement au moyen des petits suçoirs qui apparaissent sur les nouveaux prolongements.

Aussitôt que les premiers filaments de la cuscute ont pris un certain développement, on voit naître de place en place des groupes de petites fleurs (fig. 542 et 543) de couleur blanchâtre, réunies en



Fig. 542. Fleur grossie de cuscute.



Fig. 543. Groupe de fleurs grossies.



Fig. 544. Fruit grossi de cuscute.

bouquets globuleux au nombre de dix à quarante. Le fruit qui succède très-promptement à ces fleurs est une petite capsule sphérique ou ovoïde (fig. 544), à deux loges dont chacune contient deux graines.

Cette plante parasite paraît résister à nos hivers. À la vérité, tous ses filaments disparaissent, mais elle forme sur le sol, au pied de la plante qui l'a nourrie, de petits tubercules libres qui donnent lieu, au printemps, à de nouveaux individus. Elle est donc pourvue de trois modes de reproduction : les fragments de tige, les graines, et les petits tubercules dont nous venons de parler.

La végétation de la cuscute est si rapide, pendant la belle saison,

qu'en trois mois de temps un seul pied peut faire périr toutes les plantes de trèfle qui l'environnent, jusqu'à une distance de trois mètres.

On voit par ce qui précède combien il est difficile de détruire cette plante, et cependant les ravages qu'elle exerce doivent engager à ne reculer devant aucun soin, quelque minutieux qu'il soit. Pour atteindre ce but, il faudra : 1° ne pas employer pour fumer les prairies artificielles les litières des bestiaux nourris avec des fourrages infestés de cuscute; 2° ne pas récolter de graine de trèfle dans les champs infestés, ou du moins faire cueillir cette graine à la main; 3° ne pas semer cette graine ou celle qu'on aura achetée sans en avoir séparé avec le plus grand soin la graine de cuscute qui s'y trouve souvent mélangée.

Cette séparation peut être faite facilement, d'abord en froissant avec force la graine de trèfle entre deux grosses toiles, afin de rompre les capsules de la cuscute, puis en pratiquant un criblage à travers une toile métallique de laiton n° 9, de façon qu'elle retienne la graine de trèfle et qu'elle laisse passer facilement celle de cuscute, qui n'a guère qu'un demi-millimètre de diamètre.

Quant aux procédés essayés pour détruire cette plante sur un champ qui en est attaqué, ils sont assez nombreux; mais bien peu d'entre eux méritent d'être préconisés. Le procédé du feu a donné jusqu'ici de bons résultats, partout où il a été bien exécuté; voici comment on opère :

Dès qu'on s'aperçoit qu'un champ de trèfle est attaqué sur quelques-uns de ses points, on coupe les plantes le plus près possible de terre, un peu au delà de la surface attaquée; on place dans un sac le produit de cette coupe ainsi que tous les fragments de cuscute que l'on aura soigneusement ramassés, et on va les brûler au loin. Puis, sur la place que l'on a ainsi coupée et bien nettoyée, on répand de la paille ou d'autres combustibles, et l'on y met le feu.

Les lignites pyriteux, l'acide sulfurique étendu d'eau, la dissolution de sulfate de fer faite dans les proportions de 100 kil. par mille litres d'eau, réussissent assez bien, ainsi que l'ont vu M. Lecoq, et plus récemment M. Ponsard. Ces substances activent en outre la végétation du trèfle, mais leur emploi n'est avantageux que dans les terres calcaires, car dans les sols purement argileux, elles détruiraient le trèfle, si leur proportion dépassait une certaine limite.

Récolte. — Le produit du trèfle peut être utilisé de deux manières : soit comme nourriture verte, soit comme fourrage sec.

Emploi du trèfle en vert. Sa consommation comme fourrage vert présente surtout de l'avantage dans les contrées à climat humide,

où le trèfle repousse facilement en été, et où il est souvent difficile de le transformer en fourrage sec. Dans les contrées plus sèches, si l'on commence à le couper lorsqu'il n'a atteint que la moitié de sa croissance, comme cela doit avoir lieu pour la nourriture verte, il est surpris par la sécheresse de l'été et ne repousse qu'à l'automne; aussi est-il préférable de l'utiliser comme fourrage sec. On peut déjà obtenir une première récolte à l'automne qui suit l'ensemencement. Cette première coupe, qu'on fait presque toujours consommer en vert à cause de la difficulté que l'on éprouverait à la faire sécher à cette époque de l'année, ne laisse pas que d'être abondante, surtout si l'ensemencement a été fait à l'automne précédent, ou de bonne heure au printemps, ou si le commencement de l'été a été chaud et humide.

Pour recueillir cette première récolte, on fait couper la céréale associée au trèfle assez haut pour que sa rentrée ne soit pas retardée par la nécessité de sécher celui-ci que l'on aurait coupé avec les chaumes; puis, on fait pâturer le trèfle sur place, ou on le fauche avec les chaumes de la céréale pour le faire consommer à l'étable.

Immédiatement après cette première coupe, le trèfle se développe de nouveau avant l'hiver. Il faut se garder de chercher à utiliser cette nouvelle pousse; d'abord son produit vaut à peine les frais de la récolte, puis cela fatigue les jeunes plantes, qui souffrent pendant l'hiver et peuvent périr en grand nombre.

C'est pendant la seconde année de son ensemencement que le trèfle donne son principal produit. Lorsqu'il doit être employé en vert, on commence à le faire consommer au printemps, le plus tôt possible, c'est-à-dire lorsqu'il a atteint une hauteur de 0^m15 à 0^m20. Cette récolte précoce a pour résultat de donner une nourriture plus tendre, plus facilement assimilable par tous les bestiaux; si l'on attend plus tard, un grand nombre de tiges, devenues dures et ligneuses, sont délaissées par les animaux, et si l'étendue du champ est un peu considérable eu égard au nombre de bestiaux à nourrir, on est bientôt obligé de suspendre ce mode de consommation pour transformer le trèfle en fourrage sec.

Enfin on peut, en faisant consommer de bonne heure, obtenir trois récoltes successives, surtout dans les étés humides, tandis qu'autrement on n'en obtient que deux.

Deux méthodes se présentent pour l'emploi du trèfle vert : le faire consommer à l'étable, ou pâturer sur place. La consommation à l'étable n'a pas besoin d'être décrite. Quant au pâturage, comme il importe de ne pas laisser les bestiaux libres sur le champ, dans la crainte qu'ils ne gâtent autant de fourrage qu'ils en consommeraient, voici

comment on procède dans plusieurs contrées de la Normandie, notamment dans le pays de Caux : chaque bête est attachée à un piquet par une corde de 5^m30 de longueur (fig. 545). Cette corde est coupée



Fig. 545. Corde pour faire pâturer les bestiaux au tiers ou au piquet.

en deux parties égales, dont l'une est fixée au piquet, et l'autre aux cornes ou au licou de l'animal. Ces deux parties sont réunies par une planchette de 0^m50 de longueur et de 0^m08 de largeur, percée obliquement d'un trou à chaque extrémité. Les bouts des cordes entrent dans ces trous par les côtés opposés et sont retenus par un nœud. Le but de cette disposition est de permettre à la corde de tourner sans se tordre, condition sans laquelle elle s'entortille facilement autour des jambes et du cou de l'animal, et peut occasionner des accidents. Le piquet (fig. 546) a 0^m40 à 0^m50 de longueur ; il est en fer ou en bois ferré au bout, et porte une frette en tête. On l'enfonce au niveau du sol.

Pour éviter que les animaux ne gâtent le fourrage, on les empêche de marcher sur celui qui est sur pied. A cet effet, lorsqu'on entame une pièce de trèfle (fig. 547), on a soin de faucher, au préalable, une



Fig. 546. Piquet.

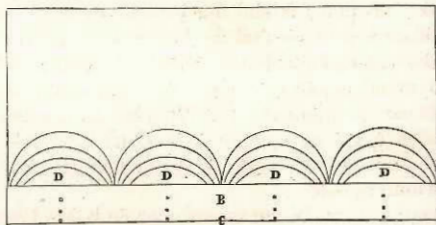


Fig. 547. Pâturage au piquet ou au tiers.

lisière B de 2^m50 environ de largeur. Les piquets sont alors placés sur le bord extérieur de cette lisière en C, et les bêtes n'ont ainsi à leur disposition qu'un segment D de 0^m50 à 0^m70 de largeur de fourrage, sur lequel elles n'avancent qu'à mesure qu'elles mangent. Dès que cette surface est broutée, on porte le piquet à 0^m50 ou 0^m60, et l'on continue

ainsi jusqu'au bout du champ de trèfle. On voit que, par cette disposition, les animaux, placés sur la même ligne à deux longueurs de corde les uns des autres, ne peuvent s'atteindre, et que cependant aucun espace ne reste entre eux sans avoir été pâturé.

Un jeune pâtre ou une vachère suffit pour vingt-cinq à trente bêtes. Pour les rentrer, les changer de lieu ou les mener boire, on commence par détacher la bête de droite, et on en attache la corde aux cornes de sa voisine. On en fait de même des autres jusqu'à la dernière bête de gauche, dont la corde est tenue par le vacher. Pour les mettre en place, on commence, au contraire, par la bête de gauche. On donne à ce mode de pâturage le nom de *pâturage au piquet* ou de *pâturage au tiers*, et cette seconde dénomination vient de ce que les animaux qui y sont soumis sont ordinairement changés de place trois fois par jour.

Les avantages qu'offre ce mode de faire consommer le trèfle en vert sont les suivants : On obtient des vaches une plus grande quantité de lait que de celles qui sont nourries à l'étable; on peut entretenir un plus grand nombre de bestiaux avec la même surface de prairies artificielles; on n'est pas obligé de faire faucher et transporter le fourrage dans les étables; l'engrais étant répandu par les bestiaux mêmes sur le sol, il devient inutile de transporter cette fumure sur les terres, comme cela a lieu pour la nourriture à l'étable; enfin, il n'est pas nécessaire d'avoir des étables ou des bergeries aussi vastes que lorsqu'on veut y faire séjourner les bestiaux pendant l'été.

Mais d'un autre côté, par la nourriture verte prise à l'étable, l'engraissement paraît se faire d'une manière plus prompte, et l'on recueille une plus grande quantité de fumier. Il est donc difficile de recommander l'un ou l'autre de ces deux procédés d'une manière exclusive; c'est au cultivateur à examiner auxquels de ces divers avantages il devra donner la préférence. Disons, cependant, que s'il s'agit de recueillir la première coupe des jeunes trèfles à l'automne qui suit leur ensemencement, et que ces trèfles soient placés sur une terre compacte et humide, il vaudra mieux faire consommer ce produit à l'étable que de le faire pâturer sur place; car les bestiaux amenés sur ces champs enterrent ou déracinent, par leur piétinement, un certain nombre de jeunes plantes, et creusent des cavités qui s'emplissent d'eau et font périr pendant l'hiver les trèfles qui y sont engagés. Si, au contraire, le terrain est sec et léger, il vaudra mieux faire pâturer cette première coupe sur place, car le piétinement des animaux raffermira la terre autour des jeunes plantes, et empêchera celles-ci de se déchausser pendant l'hiver.

Quant aux accidents de météorisation que produit quelquefois le

trèfle vert sur les bestiaux, on a observé qu'ils y sont d'autant plus exposés : 1° que cet aliment succède immédiatement à une nourriture sèche, et qu'ils le mangent avec plus d'avidité; 2° que le trèfle est plus jeune et plus succulent; 3° qu'il est mouillé par la rosée lorsqu'on le fait pâturer sur place; 4° qu'on le fait consommer à l'étable après qu'il a été en partie flétri par le soleil, ou bien que, fauché au soleil, il s'est échauffé en tas; 5° enfin, qu'on fait boire les animaux immédiatement après leur repas. Il est donc prudent de ne mettre les bestiaux dans les jeunes trèfles, au printemps, que pendant très-peu de temps à la fois, chaque jour, afin de les habituer progressivement à cette nourriture, et de choisir le moment où la rosée a été séchée par le soleil.

Pour le trèfle vert consommé à l'étable, il sera bon d'en donner d'abord peu à la fois et de le hacher avec une certaine quantité de paille ou de foin, un quart quand le trèfle est sec, un tiers et plus quand il est mouillé. Lorsqu'on manque de paille de blé ou de foin, on peut employer du trèfle sec des récoltes précédentes. Ces parties sèches, que l'on mélange ainsi au trèfle vert, absorbent une grande quantité de son eau, se ramollissent et contractent une saveur agréable; les animaux mangent plus lentement; leurs déjections sont moins molles, moins fibreuses; malgré leurs efforts, ils ne peuvent faire un triage complet; la nourriture est moins uniforme, et ce mélange évite tous les inconvénients de la légumineuse. Dans tous les cas, on devra faire faucher le trèfle chaque jour, le matin ou le soir, et l'étendre auprès de l'étable dans un lieu frais, à l'abri du soleil et de la pluie. Enfin, il faudra aussi faire boire les animaux une heure avant chacun de leurs repas, ou seulement une heure avant le repas du soir.

Conversion du trèfle en fourrage sec. Il est important pour cela de bien choisir le moment où le trèfle doit être coupé, ce qui peut avoir lieu à trois époques différentes : avant qu'il commence à fleurir, lorsqu'une certaine partie des fleurs sont ouvertes, enfin lorsqu'il est en pleine floraison.

Les deux dernières époques donnent une coupe plus abondante, mais de moins bonne qualité que celle produite par la première. En effet, la plupart des tiges sont devenues ligneuses et sont rejetées par les bestiaux; un grand nombre de feuilles inférieures sont flétries et perdues pour le fourrage. Au contraire, la coupe précoce, si elle est un peu moins abondante, donne un foin d'excellente qualité; elle a d'ailleurs un autre avantage, c'est que la plante étant privée de ses tiges quinze jours plus tôt, est moins épuisée des sucres nourriciers accumulés dans la souche et la racine, et qu'elle développe plus vigoureusement de nouvelles pousses. Ces pousses paraissant quinze jours

plus tôt, ont plus de temps pour se développer convenablement, et donnent lieu à une seconde coupe dont l'abondance peut égaler la première. Aux deux dernières époques de récolte, cette seconde coupe est presque toujours chétive et compromise par l'époque tardive à laquelle elle se développe. Il s'ensuit que la récolte précoce du trèfle a pour résultat de donner deux coupes qui, réunies, dépassent en quantité et en qualité celle obtenue plus tardivement.

Nous pensons donc qu'il sera préférable de faire la coupe un peu avant l'épanouissement des fleurs. Il est toutefois une circonstance où cette récolte précoce pourra présenter un inconvénient, c'est lorsque le climat ne permettra pas de compter sur une seconde coupe convenable. Dans ce cas, la qualité ne compenserait pas la perte réelle que l'on éprouverait sur la quantité, et il vaudra mieux choisir l'instant où la plus grande partie des fleurs sont épanouies. L'expérience a aussi démontré que si le fourrage sec est destiné spécialement aux chevaux, il est bon de retarder la coupe jusqu'au moment de l'épanouissement complet de toutes les fleurs. Ces animaux aiment un fourrage plus sec et plus fibreux que celui qui convient à l'espèce bovine.

Ce ne sont là cependant que des règles générales auxquelles des circonstances particulières, indépendantes de la volonté du cultivateur, viennent apporter de fréquentes exceptions. Ainsi, tantôt un temps pluvieux obligera à différer le moment choisi, tantôt une chaleur brûlante fera redouter que la seconde coupe ne soit desséchée par les trop vives ardeurs du soleil.

La coupe du trèfle est presque exclusivement faite aujourd'hui à la faux. Cet instrument varie un peu de forme suivant les localités, et l'espèce de récolte. Nous avons indiqué à la page 672, t. I, la faux à employer pour les céréales; voici celle qui est préférable pour les divers fourrages.

La direction de la faux, c'est-à-dire l'ouverture de l'angle que forme la lame *a* (fig. 548 et 549) avec la monture *h*, doit être telle, qu'en mesurant de l'extrémité inférieure de la monture, la pointe *b* de la faux soit d'environ 0^m05 plus basse que l'extrémité opposée. La faux ainsi disposée se trouve dans une direction oblique avec l'herbe qu'elle doit couper, et agit par un mouvement analogue à celui d'une scie. Plus l'angle formé par la lame et la monture est ouvert, plus la direction du tranchant sur les tiges se rapproche de la perpendiculaire, et plus le fauchage exige de force. On obtiendra un résultat inverse en abaissant la pointe de la faux, mais aussi chaque coup de faux embrassera un espace moindre. C'est pourquoi, lorsque l'herbe est très-forte, on diminue l'ouverture de la faux.

Pour donner plus ou moins de largeur à l'angle formé par la lame

et la monture, on fait le trou dans lequel entre la queue ou talon *c*, un peu plus grand qu'il n'est nécessaire, et, au moyen d'un petit morceau de cuir placé dans le trou, on règle l'inclinaison de la lame. On peut aussi faire varier cette inclinaison par une pièce de cuir glissée

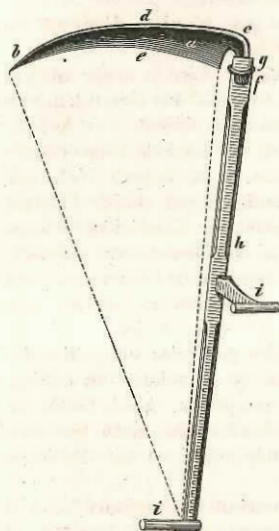


Fig. 548.
Faux du nord-est
de la France.

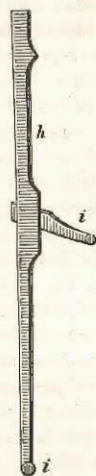


Fig. 549.
Profil
de la monture
de la figure 548.

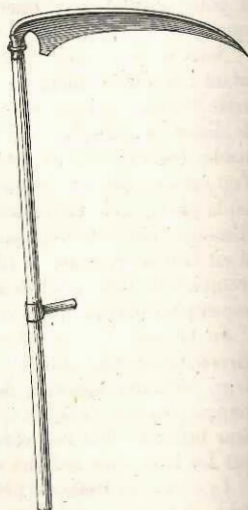


Fig. 550.
Faux
champenoise.

entre l'anneau *g* et la monture. On fauche beaucoup plus facilement avec une lame un peu convexe qu'avec une lame plate, et le tranchant *e* de la faux doit décrire une courbe telle que, cette lame étant placée verticalement sur une surface plane, cette courbe laisse un intervalle d'environ 0^m06 entre elle et la ligne droite qui va de la pointe à la base de la lame. Enfin, à longueur égale, une faux légère est préférable à une faux lourde et épaisse.

Quant aux accessoires de la monture, ils varient suivant les contrées. Les figures 548 et 549 montrent la faux employée dans le Nord-Est de la France; on voit que la monture est pourvue de deux poignées *i*. La figure 550 donne la faux employée en Champagne et aux environs.

La faux la plus simple est celle qui est généralement répandue en Bretagne (fig. 551). La monture est plus longue qu'ailleurs, et ter-

minée à sa base par un morceau de fer destiné à faire équilibre au poids de la faux, ce qui en rend le maniement plus facile. Enfin, en Picardie et dans plusieurs autres contrées, la faux destinée à couper



Fig. 551. Faux employée en Bretagne.

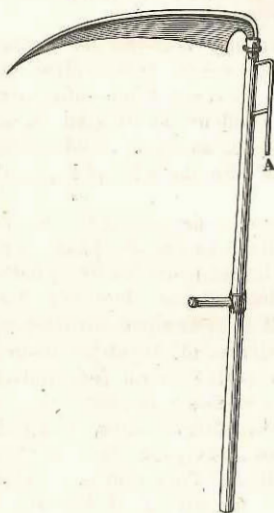


Fig. 552. Faux picarde

les prairies artificielles est pourvue d'un crochet en bois A ou *javelier* (fig. 552) fixé vers le sommet de la monture. Ce crochet est destiné à rassembler sur une seule ligne, ou en *andains*, toute l'herbe coupée par chaque mouvement de la faux. Cette disposition est surtout nécessaire pour le trèfle. Nous avons décrit, tome I^{er}, page 675, les soins nécessaires pour bien entretenir le taillant de la faux.

La faux décrit un arc de cercle dont le faucheur est le centre. La pointe de la faux entre dans l'herbe vis-à-vis de son pied droit. En commençant plus à droite, il se donnerait une fatigue inutile; moins loin, son coup de faux manquerait d'étendue. Le poids de la lame tend toujours à l'entraîner vers la terre; le faucheur doit donc tenir la pointe un peu élevée et raser le sol seulement avec la partie inférieure de la lame.

On doit surtout, dans le mouvement de retour, laisser glisser légè-

rement la faux sur le sol, sans l'élever; autrement le coup suivant attaquerait l'herbe trop haut. En outre, l'action doit être énergiquement soutenue jusqu'à la fin du coup de faux, sans quoi la pointe se relève et l'herbe n'est pas coupée assez près de terre. Il faut enfin éviter de vouloir abattre une trop grande largeur à la fois, car le fauchage devient irrégulier.

Il importe de couper les fourrages le-plus bas possible, car quelques centimètres de plus laissés au tronçon de la plante sur toute la surface de la prairie diminuent le rendement d'une manière très-sensible. D'ailleurs ces tronçons, en desséchant, deviennent durs, ligneux et obligent, lors de la récolte suivante, à couper au-dessus, et déterminent ainsi une perte plus grande encore que lors de la première coupe.

La coupe des fourrages s'exécute avec plus de perfection et moins de fatigue lorsque les plantes sont mouillées et couvertes de rosée; aussi les faucheurs ont-ils l'habitude de commencer leur besogne dès la pointe du jour. Toutefois, il est certain que ces amas d'herbes mouillées s'échauffent promptement au soleil s'ils ne sont pas étendus immédiatement; les parties inférieures jaunissent et le fourrage perd de sa qualité. Il est donc convenable de faucher dès le matin les parties élevées et de garder pour le milieu du jour les bas-fonds, où la dessiccation est longue et difficile.

Nous avons parlé, dans le premier volume de cet ouvrage, de la substitution d'une machine à la faux pour la moisson des céréales. La même substitution est faite avec beaucoup davantage pour la coupe des prairies artificielles; et c'est la même machine, la moissonneuse de Mac Cormick, qui peut également être employée pour ce travail. (Voir fig. 336, t. 1^{er}, p. 676). Le charretier et deux chevaux seulement sont nécessaires pour faire fonctionner cette machine comme faucheuse; dans ces conditions, elle fait au moins six fois plus de travail qu'un bon faucheur, et ce travail est parfaitement exécuté.

Aussitôt après que le trèfle est fauché, on procède au *fanage*. On agit de façon à obtenir la dessiccation la plus prompte, tout en conservant le plus de feuilles adhérentes aux tiges, et en exposant le moins possible le fourrage à l'action des pluies ou à l'ardeur du soleil.

Dans certaines contrées, aussitôt que le fourrage est coupé, on se hâte de répandre les andains sur toute la superficie; c'est une faute, quelles que soient d'ailleurs les circonstances de position et de température. En effet, si la pluie menace, il faudra remettre le fourrage en petits tas, l'épandage aura été une opération inutile, et ces changements successifs de position auront eu pour résultat de détacher les

feuilles des tiges. Si le temps reste au beau fixe, les feuilles des plantes, surprises par une chaleur intense, se crispent, se dessècheront trop promptement, et tomberont à la moindre secousse. Si, enfin, la pluie et le soleil se succèdent alternativement, la pluie lavera toutes les tiges, occasionnera la chute des feuilles, et chaque partie de la récolte étant soumise alternativement à l'action dissolvante de l'humidité et à l'ardeur du soleil, les brins perdront leurs principes nutritifs, deviendront blancs et ne posséderont guère plus de mérite que la paille.

Voici les divers procédés qu'on emploie pour obtenir un fourrage convenable : celui qui est suivi en Picardie est l'un des meilleurs. Tout ce qui est fauché le matin est laissé en andains, tels que les a faits le fauchage. Vers midi ou une heure, on les retourne, sans les éparpiller, mais seulement afin de les ressuyer également des deux côtés. Ce qui est fauché le soir est laissé intact. Le lendemain matin, aussitôt que la chaleur du soleil a fait évaporer la rosée, on met en petits tas de 12 à 15 kilogrammes tout ce qui a été fauché la veille. On a soin de les soulever le plus possible afin que la chaleur et le vent les pénètrent dans tous les sens, puis on les retourne avec soin, pendant quelques jours, jusqu'à ce qu'ils soient bien secs.

En Flandre, on modifie ce procédé : les andains sont très-légers. On les laisse intacts pendant deux jours, puis on les rassemble deux à deux, en les relevant l'un contre l'autre, de manière que le côté de chacun d'eux qui était en dessous se trouve tourné en dehors, et on les abandonne dans cet état jusqu'à ce qu'ils soient complètement secs.

La dessiccation est d'une grande difficulté dans les contrées humides, car, souvent, un temps pluvieux succède au fauchage, ou l'humidité atmosphérique est habituellement si grande que le trèfle pourrit à la surface du sol avant d'acquiescer un degré de siccité suffisant. Deux moyens se présentent pour surmonter ces difficultés.

Le premier, fréquemment usité dans plusieurs parties de l'Allemagne, consiste dans des bâtis sur lesquels on fait sécher le trèfle, et auxquels, suivant leur forme et les localités, on donne les noms d'*arbres*, de *chandeliers*, de *chevalets*, de *cavaliers*, etc.

Chaque arbre ou cavalier (fig. 553) est formé d'un pieu solide, de 3 à 4 mètres de hauteur, taillé en pointe à son extrémité inférieure et terminé par une frette A à son sommet; ce pieu est percé d'un certain nombre de trous placés dans des directions divergentes, dans lesquels on enfonce de fortes chevilles B de 0^m60 à 0^m70 de longueur. On commence à faire ces trous à 1 mètre environ de la pointe du pieu, et l'on continue de 0^m50 en 0^m50.

On dispose ces arbres en lignes espacées de manière à laisser une

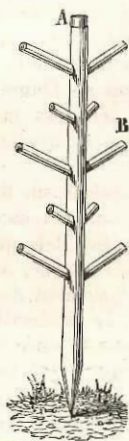


Fig. 535. Arbre ou cavalier pour sécher les fourrages.

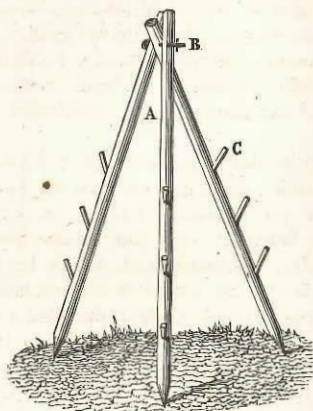


Fig. 554. Chevalet pour sécher les fourrages.

libre circulation aux voitures, et voici comment on y place le trèfle.

Après que le trèfle a été fauché, on l'abandonne pendant vingt-quatre heures en andains, afin qu'il se flétrisse; après quoi on le pose légèrement sur les chevilles, en commençant par celles du bas, en évitant d'opérer pendant la pluie et de laisser pendre jusqu'à terre le trèfle qui garnit les chevilles inférieures.

Pour que la dessiccation marche rapidement, on ne doit pas mettre plus de 100 kil. de trèfle sur un arbre ayant 2^m30 de hauteur au-dessus du sol.

Dans les terres compactes ou caillouteuses, il est difficile d'enfoncer suffisamment les pieux; quelquefois les chevilles se cassent lors du transport; enfin l'air ne circule pas assez librement autour du fourrage qui est suspendu. Ces inconvénients ont conduit à adopter d'autres bâtis plus faciles à construire et à monter, plus durables, et n'ayant pas besoin d'être enfoncés dans le sol. Ce sont des sortes de *chevalets*, dont voici la description.

Les uns (fig. 554) se composent de trois pièces de bois A, longues de 3 à 4 mètres, réunies à leur sommet par une cheville de fer B, et disposées en triangle. Chacune d'elles est munie, sur le côté extérieur,

d'une ligne de chevilles C longues de 0^m60 environ, et distantes de 0^m40 seulement. C'est sur ces chevilles que le fourrage est disposé.

D'autres chevalets sont construits ainsi (fig. 555 et 556) : Deux pièces

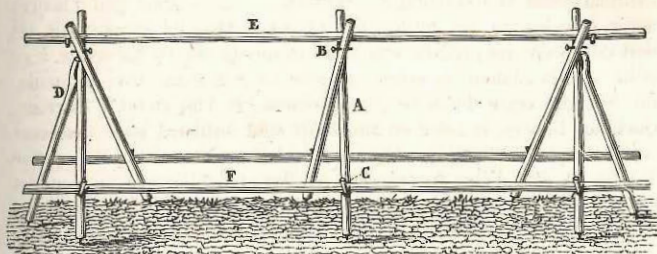


Fig. 555. Chevalet pour sécher les fourrages.

de bois A se croisent en B et forment les jambes d'un chevalet; deux chevilles C sont fichées dans ces pièces de bois; des perches E et F sont supportées par les chevilles et à l'intersection des jambes; elles sont destinées à recevoir le trèfle. Trois chevalets et trois perches placés horizontalement forment ensemble un porteur. Lorsque les perches horizontales présentent une longueur insuffisante, elles sont mises bout à bout et reposent, en se croisant, sur le chevalet du milieu. Pour maintenir les chevalets dans leur position et les empêcher de verser d'un côté ou de l'autre, on soutient ceux des extrémités au moyen d'une fourche D. Cet appui se pose assez incliné vers le chevalet, et celui-ci est lui-même un peu penché vers cette fourche, de façon que leur ensemble forme une sorte de trépied. Pour charger ces chevalets, on commence par les perches horizontales inférieures. Cet appareil, long de 8 mètres, peut porter environ 120 kilogrammes de fourrage.

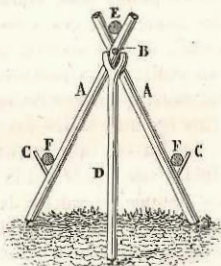


Fig. 556.
Profil de la figure 555.

Ce mode de dessiccation des fourrages est incontestablement plus coûteux que le fanage ordinaire. Aussi ne doit-on en conseiller l'emploi que pour les contrées à climat très-humide ou pour les années pluvieuses.

L'autre moyen, employé par quelques cultivateurs pour hâter la dessiccation du trèfle, est connu sous le nom de *Méthode de Klapp-*

meyer, parce que c'est l'agronome de ce nom qui l'a indiqué le premier. Cette méthode consiste à mettre l'herbe en très-grosses meules dès le lendemain du jour où elle a été fauchée, en la pressant et foulant fortement avec le plus de régularité possible dans toutes ses parties. Ordinairement la fermentation commence à s'y établir peu d'heures après que les tas ont été formés, et elle augmente rapidement. On doit en suivre les progrès avec soin, et lorsqu'elle est parvenue à ce point que la chaleur ne permet plus de tenir la main dans la meule, on démonte cette dernière promptement, et l'on étend le fourrage. Quelques heures de soleil ou même de vent suffisent pour dessécher complètement l'herbe qui a subi cette fermentation, et pour mettre le foin en état d'être rentré. Les feuilles et les fleurs, qui sont les parties les plus savoureuses, ne s'en détachent pas comme dans les foins qui ont été tourmentés par le mode ordinaire de fanage. A la vérité, le foin préparé par la méthode Klappmeyer acquiert une couleur brune, mais il est sucré, savoureux, il a une odeur miellée et plaît beaucoup aux animaux.

L'important, dans cette méthode, c'est de démonter les meules aussitôt que le trèfle est parvenu au degré de fermentation convenable. La pluie ne doit pas même faire retarder cette opération, sans laquelle tout se gâterait. Mais, dès que le fourrage est refroidi, on peut le remettre en meule ou le rentrer sans craindre qu'il ne s'échauffe de nouveau.

Ce procédé est surtout convenable dans les climats septentrionaux, où les pluies sont souvent très-abondantes au moment de la récolte des foins; dans ces saisons pluvieuses, ceux-ci sont toujours mal récoltés, le plus souvent gâtés et pourris, après avoir toutefois coûté aux cultivateurs beaucoup de soins et de frais de main-d'œuvre, pour les faire tourner et retourner pendant plusieurs jours dans le champ, dans les intervalles des averses.

En Russie, on conserve aux foins leur verdure naturelle, en modifiant ainsi qu'il suit la méthode de Klappmeyer. Aussitôt que l'herbe est coupée, et sans la laisser aucunement faner, on la met en meule, mais au milieu de celle-ci on a placé d'avance une cheminée faite avec quatre planches brutes. Il paraît que la chaleur, développée par la fermentation, se dissipe par cette cheminée centrale, entraînant avec elle la presque totalité de l'eau de végétation, et que le foin conserve ainsi toutes ses feuilles, sa couleur et son goût primitifs.

Quel que soit le mode que l'on emploiera, il faudra, aussitôt que le trèfle sera sec, le mettre à l'abri de l'humidité. Le plus souvent on le réunit par bottes avant de l'emmagasiner. D'autres fois aussi on se

contente de le tasser en une seule masse dans les greniers. Nous examinerons ces deux méthodes quand nous étudierons la conservation des fourrages.

Lorsque l'on fait usage du *bottelage*, il est bon de ne pas le pratiquer pendant la chaleur du jour, parce que les feuilles se brisent facilement, se détachent et sont perdues. Il en est de même pour le transport de ce fourrage, lorsqu'il n'est pas bottelé.

Le bottelage s'effectue au moyen d'un seul lien de paille; les bottes ne doivent peser que 6 à 7 kil. $1/2$.

A mesure que le trèfle est bottelé, on le dispose en *dizcaux* de 25 à 50 bottes (fig. 557). Un ouvrier tient droite la botte A, pendant que les autres dressent contre celle-là les bottes B, C, etc., jusqu'à ce qu'il y en ait neuf dans chaque ligne. Lorsque les dix-huit bottes sont posées, en donnant un peu d'inclinaison aux dernières, on les

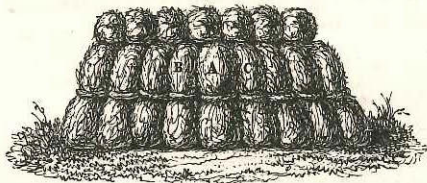


Fig. 557. Bottes de trèfle réunies en dizcau.

recouvre avec sept autres bottes D placées en travers. S'il vient à pleuvoir avant qu'on ait pu rentrer le fourrage, il n'y a de mouillées que les bottes supérieures, que l'on peut faire sécher lorsque le temps le permet.

Durée du trèfle. — Le trèfle rouge est une plante vivace, mais l'expérience a démontré que c'est ordinairement pendant la seconde année qui suit son ensemencement qu'il donne son produit le plus abondant. A partir de la troisième année, son rendement diminue très-sensiblement, et il est envahi progressivement par les plantes nuisibles, surtout par le chiendent qui l'étouffe et le fait bientôt disparaître complètement. Si l'on attendait ce moment pour le rompre, il en résulterait : 1° que le rendement serait bientôt si faible qu'il ne payerait plus le loyer de la terre; 2° que l'accumulation de principes fertilisants qui résulte de la culture du trèfle bien venant aurait disparu, et que l'on serait obligé de fumer la terre pour la récolte qu'on ferait succéder au trèfle; 3° que cette nouvelle récolte et plusieurs des suivantes seraient salies par les graines ou les racines traçantes des plantes nuisibles qui se seraient emparées du sol.

Aussi les cultivateurs instruits ne conservent-ils les trèfles que pendant deux ans, y compris l'année d'ensemencement. Pendant cette seconde année on peut obtenir deux coupes et quelquefois trois,

mais il y a toujours plus de profit à enterrer cette dernière. Quelques cultivateurs se sont si bien trouvés de ce procédé, qu'ils n'hésitent même pas, lorsqu'ils sont d'ailleurs pourvus de fourrages, à ne prendre que la première coupe de la seconde année, et à enterrer la suivante lorsqu'elle est en fleur. Dans tous les cas, cette opération doit être faite assez tôt pour que le blé, qu'il convient de lui faire succéder, puisse être ensemencé en temps opportun.

Rendement. — Le rendement du trèfle bien réussi varie plus que celui de la plupart des autres récoltes; le degré d'humidité du sol et de l'atmosphère, la température, la nature du sol et sa richesse en engrais en sont les causes les plus influentes.

L'hectare de trèfle donne, en moyenne, pour les deux coupes de la seconde année, en fourrage sec :

A la ferme-école de Hohenheim	7012 kilogr.
Dans le nord de l'Allemagne.	4400
Dans le Wurtemberg.	6550
En Alsace.	5400
Dans les environs de Paris.	5766
Aux environs de Lille.	9442
Dans le nord de l'Angleterre.	8100
Dans les terres fraîches du midi de la France.	6000
Sous le même climat dans les terres irriguées.	9000
En Suisse.	8400

Le rendement moyen serait donc d'environ 7000 kilogrammes, auxquels il conviendrait d'ajouter le produit d'une première coupe que l'on peut souvent obtenir à la fin de la première année. Quant à la coupe la plus abondante, c'est presque toujours la première de la seconde année; elle est, en général, d'un tiers plus considérable que la seconde.

Le trèfle, transformé en foin, perd environ les deux tiers de son poids en se desséchant. Toutefois cette proportion varie assez notablement, suivant que la végétation de la plante est plus ou moins avancée et que le climat est plus ou moins humide.

Voici le résultat de quelques expériences faites à cet égard par M. Boussingault :

17 mai. . 1 ^{re} coupe, avant la floraison.	1000 kil. ont donné fané.	212 kil
3 juin. . 1 ^{re} coupe, en fleur.	1000	— 285
5 juin. . 1 ^{re} coupe, en fleur (autre localité).	1000	— 505
28 juillet. 2 ^e coupe, en fleur.	1000	— 290
août. . 2 ^e coupe, en fleur, très-avancé et très-ligneux.	1000	— 560

Dans les étés très-secs, la seconde coupe manque ordinairement. La plante reste petite et rabougrie; les diverses phases de la végétation s'accomplissent cependant, et l'on fait alors une récolte de graines. On peut obtenir ainsi plus d'un hectolitre de semences par hectare.

COMPTE DE CULTURE D'UN HECTARE DE TRÈFLE ROUGE SEMÉ DANS L'AVOINE
DE PRINTEMPS SUCCÉDANT A UNE RÉCOLTE SARCLÉE ET FUMÉE.

DÉPENSE.

La moitié des frais de préparation du sol au compte de l'avoine (voy. t. I, p. 755)	25 f. 60 c.
Un roulage.	2 »
Semence, 15 kilogr., à 1 fr. 40 c. le kilogr.	21 »
Répandre la semence.	1 »
Un hersage pour la recouvrir.	2 60
Un roulage.	2 »
Plâtrage, 3 hectol. de plâtre cru, à 1 fr. 80 c. l'hectol.	5 40
Répandre le plâtre.	1 »
Fauchage, fanage et emmagasinage de deux coupes.	50 »
Intérêt pendant un an, à 5 pour 100, du prix de 7500 kilogr. de fumier non absorbé par les récoltes précédentes, à 10 fr. les 1000 kil., y compris le transport et l'épandage.	5 75
Loyer de la terre pendant un an.	70 »
Frais généraux d'exploitation.	20 »
Intérêt pendant un an, à 5 pour 100, des frais ci-dessus.	9 22
Total.	<u>195 f. 57</u>

PRODUIT.

7000 kilogr. de fourrage sec, à 65 fr. les 1000 kilogr.	441 f. »
---	----------

BALANCE.

Produit.	441 f. »
Dépense.	<u>195 57</u>
Bénéfice net.	<u>247 f. 45</u>

128 ponr 100 du capital employé.

Il conviendrait d'ajouter encore à ce bénéfice les principes fertilisants que le trèfle accumule dans le sol au profit des récoltes suivantes.

Culture du trèfle rouge pour la production des semences. — C'est surtout en Belgique et en Hollande qu'on cultive le trèfle pour ses semences; mais il est peu de localités où l'on ne puisse récolter

de très-bonne graine de trèfle si l'on donne à cette culture les soins particuliers qu'elle réclame.

Le sol le plus convenable pour la production de la graine de trèfle n'est pas celui que nous avons recommandé pour le fourrage. Dans ce dernier cas, on a besoin de déterminer une végétation extrêmement vigoureuse, afin d'obtenir la plus grande masse possible de tiges et de feuilles, mais cette végétation nuit à la production des fleurs et des graines, qui sont beaucoup moins abondantes, généralement mal conformées et de médiocre qualité. Aussi doit-on récolter de préférence la graine de trèfle sur des sols plus légers et un peu moins humides que ceux que nous avons indiqués pour la production du fourrage. Ils devront également être bien fumés.

Le champ destiné à produire la graine devra être abrité, autant que possible, des vents froids et desséchants de l'est et du nord-est, car leur influence suffit pour faire avorter la fructification. Il faudra aussi, plus encore que pour le fourrage, choisir un sol parfaitement net de mauvaises herbes, sous peine de récolter des semences mélangées d'une grande quantité de graines étrangères.

Le changement de semences est parfois utile pour obtenir une abondante production de graines. Cette pratique devient surtout nécessaire dans les sols substantiels, riches et frais, où les trèfles se développent avec beaucoup de vigueur. Si la culture des porte-graines est continuée dans ces terrains, il en résulte, après un certain nombre de générations, une sorte de race nouvelle, à végétation très-vigoureuse, mais donnant à peine quelques graines fertiles. On évite cet inconvénient en remplaçant de temps en temps la semence par des graines obtenues sur des sols plus légers et moins riches.

L'ensemencement du trèfle destiné à porter graine ne doit pas être fait aussi dru que pour le fourrage; car cet état serré des plantes, utile pour obtenir la plus grande quantité possible de tiges minces et élevées, nuit à la fructification en faisant avorter un grand nombre de fleurs. Les autres soins que réclame cette culture sont les mêmes que ceux indiqués pour le fourrage.

La récolte de la graine de trèfle ne doit pas porter sur le produit qu'on peut souvent obtenir à la fin de la première année d'ensemencement. A cette époque, les graines, surprises par les premiers froids de l'automne, mûrissent mal, et d'ailleurs l'humidité de la saison rend très-difficile leur dessiccation. On fait ordinairement pâturer cette première pousse du trèfle, et c'est sur la seconde coupe de la deuxième année qu'on récolte la graine. La plante a perdu alors son excès de vigueur, les fleurs sont plus nombreuses, les semences plus abondantes et mieux conformées; mais il est utile, dans ce cas, d'en-

lever la première coupe de très-bonne heure, afin que la récolte des graines soit faite assez tôt pour qu'on puisse les sécher facilement à la fin de l'été; pour cela on fait souvent pâturer cette coupe au printemps. Toutefois, lorsque le trèfle de la première coupe ne présente pas une très-grande vigueur, qu'il fleurit bien également et que la température est favorable, il est prudent d'en destiner une partie à porter graine, car on ne sait jamais quel sera le succès de la fructification de la seconde coupe. On attend, pour récolter la graine de trèfle, que les semences soient bien formées dans les fleurs les plus tardives; la dessiccation des têtes se fait bien plus facilement, et l'égrenage est plus complet.

La graine de trèfle est récoltée de diverses manières : tantôt on fait couper les tiges avec la faux ou la faucille; tantôt on fait détacher les têtes à la main par des enfants; d'autres fois on se sert d'une sorte de peigne. Dans le premier cas, le trèfle, disposé en andains, est laissé étendu pendant deux jours, retourné avec précaution. Deux jours après, on réunit une certaine quantité de ces tiges que l'on dresse les unes contre les autres de façon à en former une sorte de cône que l'on assujettit en entourant son sommet de quelques brins de paille. Lorsque ces tiges, et surtout les têtes, sont parfaitement sèches, on les rentre pour en séparer les graines par le battage.

Ce mode de récolte est incontestablement le plus prompt; mais il présente les inconvénients suivants : la récolte peut être endommagée par les pluies pendant le temps de sa dessiccation; si le champ n'est pas parfaitement net de mauvaises herbes, les graines de celles-ci seront mêlées à celles du trèfle lors du battage; enfin, les tiges de ce dernier, privées de leurs feuilles par cette opération, deviendront sans utilité comme fourrage.

La cueillette des têtes, faite à la main, ne présente pas ces inconvénients. Pratiquée par un temps sec, le séchage peut être complété dans un endroit abrité; on obtient ainsi des semences parfaitement nettes, et les tiges fournissent encore un fourrage passable pour les chevaux. Malheureusement cette pratique est beaucoup plus coûteuse que la première.

Le troisième moyen, la récolte à l'aide des peignes, nous paraît devoir être généralement préféré : aussi satisfaisant dans ses résultats que la cueillette à la main, il est beaucoup plus prompt. Nous donnons ici la figure et la description de deux de ces sortes de peignes.

La première de ces machines (fig. 558), imaginée aux États-Unis, est portée, à sa partie postérieure, par un axe de 1^m à 1^m33 de long, sur 0^m10 carrés, pourvu à ses extrémités de deux roues de 0^m20 de

diamètre. Elle est composée d'un caisson dont les deux côtés parallèles ont une longueur de 0^m66, et se terminent en biseau à leurs extrémités antérieures. Le troisième côté est large de 1^m46 et haut de 0^m45; il est armé de deux manches qui servent à le guider. Une partie du fond est en planches, sur une longueur de 1^m48, et le reste

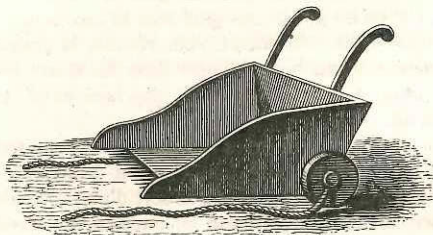


Fig. 558. Peigne à roues pour récolter la graine de trèfle.

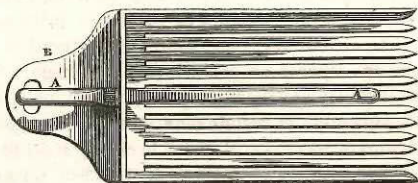


Fig. 559. Peigne Hellouin pour récolter la graine de trèfle.

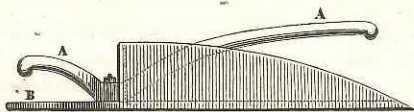


Fig. 560. Profil du peigne Hellouin.

est occupé par un peigne, dont les dents, au nombre de quarante-deux, sont longues de 0^m24, un peu pointues et relevées sur le devant. On met cet instrument en action au moyen d'un cheval attelé de deux cordes fixées aux extrémités de l'axe. Cette machine est celle qu'on devra préférer pour les grandes surfaces.

La seconde (fig. 559 et 560) a été imaginée par M. Penn Hellouin, d'Aunay (Calvados); elle offre trois côtés. Les deux parallèles, longs de 0^m50 et hauts de 0^m40, se terminent en biseau à leur

partie antérieure. Le troisième côté est long de 0^m25; le fond se compose d'une seule planche dépassant la boîte, en arrière, de 0^m20, et disposée, vers ce point, en forme de poignée B. Le fond de la boîte est partagé en un certain nombre de dents pointues, un peu relevées à leur extrémité, longues de 0^m45, larges de 0^m015 en dessus, coupées en carène en dessous, et séparées par un intervalle de 0^m05. Une pièce de bois A, fixée par un boulon à la partie postérieure, sert à tenir ce peigne avec les deux mains. La partie antérieure de ce

manche offre une longueur de 0^m40, et s'élève, à son extrémité, de 0^m15 au-dessus des dents. L'ouvrier qui fait manœuvrer ce peigne, le pousse vivement d'arrière en avant et de bas en haut, contre les tiges du trèfle, dont les têtes, engagées contre les dents, restent dans la boîte. Cette machine pourra suffire pour les petites exploitations.

Égrenage. Quel que soit le procédé de récolte choisi, il faut débarasser la graine de son enveloppe.

Cette opération n'est pas sans difficultés; il ne faut la pratiquer qu'àu moment où les têtes sont parfaitement desséchées et par un

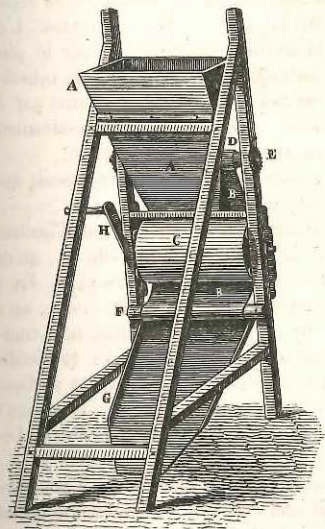


Fig. 561. Machine de Fellemberg pour séparer la graine de trèfle de son enveloppe.

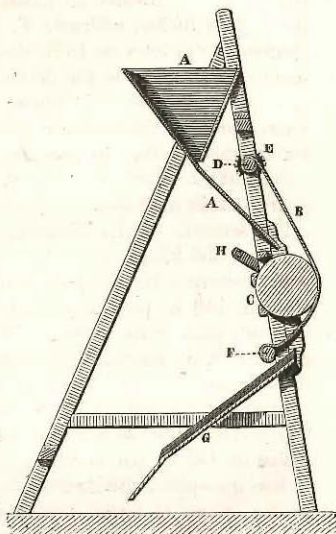


Fig. 562. Profil de la figure 561.

temps bien sec. Le plus souvent, on soumet ces têtes à un battage énergique, puis on les fait passer successivement dans deux cribles en laiton; le premier présente des mailles de 0^m016 carrés; celles du second sont d'un tiers plus serrées. Ce qui reste sur ces deux cribles est de nouveau soumis au battage, puis criblé une seconde fois. Enfin, on fait passer la semence à travers un crible en crin.

Ce mode est long et dispendieux; aussi a-t-on cherché à simplifier

ce travail par l'emploi de machines. Parmi celles qui ont été imaginées, nous indiquerons seulement celle de Felleberg (fig. 561 et 562). En voici la description :

Les têtes, bien sèches, après avoir été divisées par un premier battage, sont introduites dans une trémie A, placée librement sur un bâti en forme de chevalet, d'où elles tombent, en suivant un plan incliné, entre un cylindre en bois C, garni de toile, et une forte toile B, dont une des extrémités est fixée en F et l'autre tendue par un rouleau fixe D, muni de deux roues à rochet E. La graine, entraînée par le mouvement de rotation qu'on donne au cylindre au moyen de la manivelle H, est froissée en passant entre les deux étoffes, et est reçue par le plan incliné inférieur F, qui la conduit dans une caisse. L'écoulement des têtes de trèfle de la trémie supérieure A sur le plan incliné est déterminé par douze mentonnets, noyés dans le cylindre C, et fixés par des vis. Chacun de ces mentonnets, entraîné par le mouvement de rotation du cylindre, vient frapper successivement sur la traverse fixée au plan incliné de la trémie supérieure.

En sortant de cet appareil, la graine de trèfle n'a plus besoin que d'être criblée avec soin.

Rendement. — En Flandre, le rendement moyen de l'hectare s'élève à 350 kilog. qui, à 1 fr. 40 le kilog., donnent 490 fr., qu'on peut réduire à 400 fr. pour frais de récolte et de nettoyage. En y ajoutant 100 fr. pour le produit moyen de la première coupe, on a en tout, pour cette surface, 500 fr., tous frais déduits, non compris le prix du fourrage, qu'on peut encore utiliser après la récolte de la graine. Or, nous avons vu que le bénéfice net de cette surface, consacrée seulement à la production du fourrage, ne s'élève qu'à 247 fr. La récolte de la graine donne donc une augmentation de bénéfice de 153 fr. par hectare.

Mais quelques cultivateurs prétendent que le trèfle cultivé pour semence épuise la terre; voyons si cela est vrai. Le moment où les plantes paraissent fatiguer le plus le sol étant celui de la fructification, il s'ensuivrait que le trèfle, récolté après maturité complète des semences, devrait l'épuiser davantage que si on le coupait avant cette époque. Mais il ne faut pas oublier que cette plante tire de l'atmosphère, et non de la terre, la plus grande quantité de ses éléments nutritifs, et qu'elle les accumule dans tous ses tissus, notamment vers le collet de la racine, pour les employer au développement de ses fleurs et de ses fruits. C'est donc cette partie de la plante qui est épuisée par la fructification, et non le sol qui l'environne. Celui-ci, il est vrai, perd ces éléments dont il eût profité, puisque les racines et les fragments de tige qu'on abandonne à la

terre lorsqu'on rompt la prairie sont épuisés par cette fructification. Cette production de semence ne fatigue donc pas le sol, elle rend seulement moins riches les débris que cette récolte laisse dans la terre. Encore cette perte est-elle compensée par les feuilles nombreuses qui se détachent de la tige jusqu'au moment où l'on recueille les semences. Il est certain que les récoltes de blé qu'on fait succéder aux trèfles pour semence ont toujours été aussi bonnes que si l'on n'avait récolté que le foin.

Dans tous les cas, pour prévenir cette diminution dans la fertilité de la terre, il suffirait, ou d'appliquer au trèfle une fumure en couverture, après la récolte des semences, afin de déterminer une nouvelle végétation avant de le rompre, ou de prendre les semences sur la première coupe, et non sur la seconde.

TRÈFLE BLANC.

Le trèfle blanc, trèfle rampant, petit trèfle de Hollande, triolet, truyot, coucou blanc de Belgique (*trifolium repens*, L.) (fig. 563 et

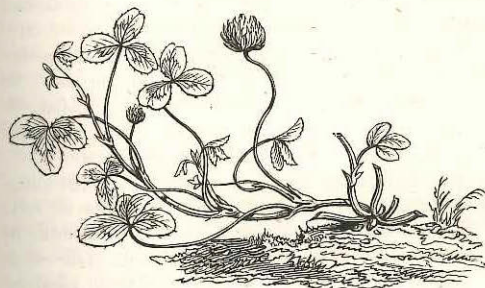


Fig. 563. Trèfle blanc.

Fig. 564.
Fleur
du trèfle blanc.

564) est vivace et croît spontanément dans presque toutes nos prairies. Il se distingue par ses fleurs blanches, portées sur de longs pédoncules; par ses feuilles arrondies supportées par un très-long pétiole; par ses tiges rampantes s'enracinant de place en place. Son introduction dans la culture est beaucoup plus récente que celle du trèfle rouge, et c'est surtout dans le Nord que son usage s'est répandu.

Si la destination spéciale du trèfle rouge est d'être coupé pour être consommé à l'étable, soit vert, soit sec, celle du trèfle blanc est presque exclusivement d'être pâturé sur place, à cause de la disposition rampante de ses tiges et de la faculté qu'il a de repousser rapidement, malgré les blessures faites par la dent des bestiaux.

Cultivée surtout pour les vaches laitières et pour les moutons, cette espèce passe généralement pour être plus nourrissante encore et plus recherchée par les animaux que le trèfle rouge. Non-seulement elle forme une très-bonne prairie artificielle, mais elle peut très-utilement concourir à la formation des prairies naturelles destinées au pâturage. Nous étudierons ultérieurement son mode d'emploi dans cette circonstance.

On distingue plusieurs *variétés* de trèfle blanc; elles diffèrent les unes des autres par la disposition plus ou moins rampante des tiges, par leur degré de vigueur et la couleur des feuilles.

Climat et sol. — Le trèfle blanc est plus rustique que le trèfle rouge, et s'accommode mieux des terres sèches et légères, ainsi que des sols très-humides. Il donne ses plus beaux produits dans les terrains frais, légers et riches en élément calcaire.

Place dans la rotation. — La place du trèfle blanc dans la rotation des cultures est la même que celle du trèfle rouge. On peut le semer, comme celui-ci, en automne dans une céréale d'hiver, ou au printemps, dans une céréale d'hiver ou de printemps. Dès l'automne suivant on le livre au pâturage, ce qui le fait taller davantage, puis on recommence au printemps, dès qu'il peut être saisi par la dent des animaux. On continue de le faire pâturer ainsi jusqu'à l'automne, époque à laquelle on le rompt pour lui faire succéder une céréale d'hiver, laquelle réussit cependant un peu moins bien qu'après le trèfle rouge.

Culture. — Ce que nous avons dit de la culture du trèfle rouge s'applique en grande partie au trèfle blanc, mais la graine de cette espèce étant plus fine, on doit l'enterrer moins encore. La quantité de semence à employer doit être aussi moins considérable. Elle est de 9 à 12 kil. par hectare. Une excellente pratique, c'est de répandre de la cendre au moment des semailles.

Récolte. — Le meilleur mode de pâturage du trèfle blanc est incontestablement le pâturage au piquet décrit pour le trèfle rouge. Le trèfle blanc peut aussi déterminer la météorisation, surtout lorsqu'on le fait manger à l'automne qui suit l'ensemencement. Il convient donc d'user également des soins préservatifs recommandés pour le trèfle rouge.

Quoique le trèfle blanc soit presque toujours cultivé pour le pâturage, on peut aussi le transformer en fourrage sec, surtout dans les

terrains où il prend un grand développement; on obtient alors de la première coupe un fourrage aussi abondant et meilleur que celui du trèfle rouge.

Production des semences. — Dans les localités où l'on s'occupe de la production des semences, on le fait pâturer jusqu'à la fin de juin, au plus tard; ou bien on convertit la première coupe en foin, et c'est sur les tiges qui se développent ensuite qu'on récolte les semences. Lorsque leur maturité est assez avancée, on procède à leur récolte et à leur égrenage comme pour le trèfle rouge. Elles se détachent plus facilement que celles de cette dernière plante. Un hectare peut en donner plus de 5 hectolitres.

Ces graines sont comparativement très-lourdes. M. Heuzé fixe, ainsi qu'il suit, le poids de l'hectolitre

Graines de trèfle blanc	96 à 98 kil.
— de trèfle incarnat.	82
— de trèfle rouge.	80

Rendement et compte de culture. — Le rendement du trèfle blanc est un peu inférieur à celui du trèfle rouge, et son compte de culture donne un résultat un peu moins satisfaisant.

TRÈFLE INCARNAT.

Le *trèfle incarnat*, *farouche*, *fouche*, *trèfle du Roussillon* (*trifolium incarnatum*, Lin.), (fig. 565 à 567), est une plante annuelle, originaire du midi de l'Europe; il se distingue des deux espèces précédentes par ses feuilles velues, et par ses fleurs disposées en longs épis d'un beau rouge. Sa culture, longtemps limitée à quelques départements du Midi, s'est étendue depuis à ceux du Nord. C'est vers 1800 qu'on commença à l'adopter dans la Seine-Inférieure, et seulement vingt ans plus tard qu'on l'introduisit dans l'Eure.

Cette espèce de trèfle ne donne qu'une coupe, et son fourrage sec est de beaucoup inférieur à celui des espèces dont nous venons de parler. Ses effets sur l'amélioration du sol sont à peine sensibles, mais il offre cet avantage de donner un fourrage vert de bonne qualité, recherché par tous les bestiaux, et surtout plus précoce que celui d'aucune autre espèce. Il est très-peu exigeant sous le rapport des soins de la culture; il peut enfin entrer dans l'assolement comme récolte intercalaire.

Variétés. — Le trèfle incarnat a produit une variété tardive qui fleurit environ quinze jours après l'espèce principale. Cette variété est précieuse en ce qu'elle permet de prolonger la consommation de ce fourrage dans l'état où il convient le mieux aux bestiaux, c'est-à-dire

en fleur. Il suffit pour cela de lui consacrer la moitié de l'espace destiné à la variété hâtive.

Climat et sol. — Le trèfle incarnat convient au climat du Midi parce qu'il parcourt toutes les phases de sa végétation depuis l'automne jusqu'à la fin du printemps et échappe ainsi aux chaleurs brûlantes de l'été. Il donne aussi de très-beaux produits dans le Nord; mais il souffre quelquefois des hivers rigoureux.

Cette espèce de trèfle demande des terres peu tenaces, qui s'é-

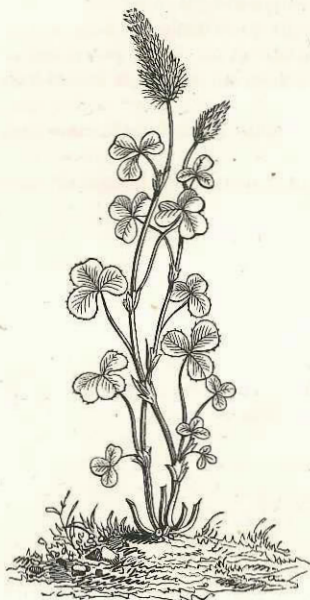


Fig. 565. *Trèfle incarnat,*



Fig. 566. *Fleur*
du trèfle incarnat.

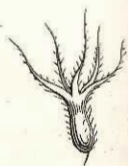


Fig. 567. *Fruil*
du trèfle incarnat.

gouttent facilement. Il est souvent détruit pendant l'hiver, dans les sols compactes et dans les terres très-calcaires qui se gonflent par l'action des gelées. Mais ses produits sont très-satisfaisants dans les sables où les autres trèfles ne donnent que de chétives récoltes, et ce n'est pas là un de ses moindres avantages.

Place dans la rotation. — Sa place vient après les céréales, comme récolte intercalaire. Ainsi, semé à l'automne, après l'enlèvement de la céréale, il est récolté à la fin de mai; puis on lui fait succéder, comme récolte principale, des pommes de terre, des betteraves ou des choux repiqués, des navets, du sarrasin, du millet, du maïs pour

fourrage. On peut aussi le faire suivre d'une jachère complète, si le sol en a besoin pour être préparé convenablement à recevoir une céréale d'hiver.

Un autre avantage du trèfle incarnat, c'est qu'il est possible de le semer à la fin de l'été, au moment où l'on peut apprécier l'état du semis de trèfle rouge fait au printemps précédent. Si ce dernier n'a pas réussi, on le remplace immédiatement par le premier, soit sur toute la surface du champ, soit seulement sur les points où la récolte a manqué.

Préparation du sol.— Ce trèfle redoute un ameublissement profond du sol. Aussi se contente-t-on de donner à la terre, après l'enlèvement de la céréale, un labour superficiel pour retourner les chaumes, puis un hersage; souvent même cette dernière opération est suffisante lorsque la surface du sol n'est pas trop dure. Quoique cette plante soit moins exigeante que le trèfle rouge sous le rapport de la richesse du sol, son rendement sera toujours proportionné au degré de fertilité dans lequel les récoltes précédentes auront laissé la terre.

Choix de la graine.— *Fraude qu'elle subit.*— L'indice de la qualité de la graine de trèfle incarnat et de sa récente récolte, c'est sa couleur d'un blanc jaunâtre et son aspect lisse et brillant. Lorsqu'elle est gardée en magasin plus d'une année, elle se colore en rouge brun; sous cette nuance, les cultivateurs ne doivent plus l'acheter, parce qu'elle lève moins bien et donne une végétation moins fournie.

Certains marchands, pour se débarrasser des graines vieilles, ont imaginé de les blanchir, c'est-à-dire de les rétablir dans la couleur qu'offrent les graines de première année. L'opération est aussi simple qu'économique, puisqu'elle consiste en une fumigation de soufre. Les graines ainsi blanchies n'ont pas autant de *main*, en style de commerce, que la graine non apprêtée; elles sont aussi d'un blanc plus mat, et elles ne lèvent plus que très-imparfaitement. Il faut donc éviter d'en faire usage pour ne pas manquer sa récolte en fourrage.

La graine de bonne qualité, nouvelle, lève ordinairement dans la proportion de 95 à 98 pour 100, et donne des plantes qui résistent parfaitement aux mauvaises conditions atmosphériques. La graine de deux ans, non apprêtée et plutôt encore lorsqu'elle l'a été, donne à peine 60 pour 100 de plantes levées, qui meurent très-rapidement après leur première pousse, lorsqu'il survient trop de sécheresse.

Malheureusement il est assez difficile de reconnaître la fraude en question, car la vapeur du soufre produit son effet sans laisser de traces de son emploi. Ce qu'il y a de mieux à faire pour ne pas être

trompé, c'est de s'adresser à des marchands honnêtes et de payer le prix convenable.

Semaille. — C'est depuis le mois d'août jusqu'au milieu de septembre qu'on fait l'ensemencement. On choisit le moment où la terre a été rafraîchie par une ondée de pluie. Si celle-ci se fait trop attendre, on y supplée, dans le Midi, au moyen de l'irrigation.

La quantité de semence à employer est de 18 à 20 kilogrammes par hectare. Si la graine est semée sans être égrenée, c'est-à-dire si elle est restée dans sa gousse, comme cela se fait souvent, la quantité doit être de 50 à 60 kilogr.; il suffit alors de répandre la semence sur les chaumes, sans aucune préparation du sol, et de terminer par un roulage. Dans le cas, au contraire, où les semences sont nues, on les recouvre au moyen d'un hersage.

Dans quelques localités du département de l'Eure, on sème un peu de vesce d'hiver avec le trèfle incarnat (environ 70 litres par hectare), et l'on obtient ainsi un fourrage plus épais, de meilleure qualité, et d'une plus longue durée comme fourrage vert.

Dans les terres sableuses de la Seine-Inférieure, on associe souvent les turneps à ce fourrage. On les sème en août, en même temps que le trèfle, et on les récolte en octobre. La place qu'ils occupaient est bientôt remplie par l'extension que prennent les jeunes plantes de farouche.

Aux environs de Genève, Pictet semait ce trèfle, en juillet et en août, avec du millet qu'il coupait à l'automne pour fourrage, et il récoltait la légumineuse au printemps. On a ainsi deux bonnes récoltes de fourrage, dans un intervalle où la terre n'eut rien produit, puisqu'on peut semer ces plantes après une récolte de navette, de colza, de seigle, d'escourgeon, etc., et que le terrain est libre, l'année suivante, assez tôt pour le planter en pommes de terre, en haricots, en betteraves répiquées, ou même pour y semer de l'orge.

Le trèfle incarnat éprouve, comme les autres trèfles, d'heureux effets du plâtrage. On plâtre après la sortie des plantes, et l'on recommande au printemps, au renouvellement de la végétation.

Insectes nuisibles. — Cette espèce est exposée, lors de son premier développement, aux ravages des insectes, notamment des limaces que font éclore les pluies de l'automne. Ces insectes l'anéantissent parfois entièrement. L'expérience semble avoir démontré que les champs sur lesquels on a brûlé le chaume des céréales y sont moins exposés que les autres. On peut, du reste, détruire le plus grand nombre de ces insectes en faisant passer sur le champ le rouleau Croskylt dès que l'on commence à s'apercevoir de leurs ravages.

Récolte. — C'est surtout comme fourrage vert qu'on doit faire con-

sommer le trèfle incarnat. On le fauche aussitôt qu'on aperçoit l'épi de fleurs; autrement, son développement étant très-prompt, on s'expose à ce qu'il soit desséché avant qu'on soit arrivé à l'extrémité opposée du champ. Il est préférable de le faire manger à l'étable; toutefois, on peut aussi le faire pâturer au piquet.

Le rendement moyen du trèfle incarnat en fourrage vert égale environ 5000 kil. de fourrage sec par hectare.

Depuis quelques années, un certain nombre de cultivateurs laissent mûrir une partie de leur récolte de trèfle incarnat, puis ils le coupent, le rentrent bien sec et le font battre légèrement. Les graines qui s'en échappent, enveloppées de leur gousse, sont une excellente nourriture pour les bestiaux et surtout pour les chevaux, auxquels elles tiennent lieu d'avoine. Quant à la paille, elle sert de litière. Le rendement des graines en gousse peut s'élever en moyenne à 5000 kilogrammes par hectare. Débarrassées de leur enveloppe, ainsi que nous l'avons décrit pour le trèfle rouge, elles ne pèsent plus que 500 kilogrammes environ.

COMPTE DE CULTURE D'UN HECTARE DE TRÈFLE INCARNAT SUCCÉDANT
A UNE CÉRÉALE D'HIVER ET PRÉCÉDANT DES POMMES DE TERRE.

DÉPENSE.

Un labour superficiel.	14 f. »
Un hersage.	2 60
Semence, 20 kilogr., à 70 c. le kilogr.	14 »
Répondre la semence.	1 »
Un hersage pour la recouvrir.	2 60
Plâtrage, 3 hectol. de plâtre cru, à 1 fr. 80 c. l'hectol.	5 40
Répondre le plâtre en deux fois.	2 »
Fauchage en vert et transport à l'étable.	20 »
Intérêt pendant six mois, à 5 p. 100, des frais ci-dessus.	1 54
Total.	<u>63 f. 14</u>

PRODUIT.

Fourrage vert équivalant à 5000 kil. de fourrage sec, à 63 fr. les 1000 kil.	315 f. »
--	----------

BALANCE.

Produit.	515 f. »
Dépense.	<u>63 14</u>
Bénéfice net.	<u>251 f. 86</u>

400 pour 100 du capital employé.

Cette récolte n'est chargée ni de frais généraux d'exploitation, ni du prix de location de la terre, puisque ceux-ci restent au compte de la récolte suivante

Un fait qui se renouvelle assez fréquemment dans la Seine-Inférieure mérite d'attirer l'attention des cultivateurs. Lorsque les juments sont mises au piquet dans un champ de trèfle incarnat, leurs poulains sont en liberté; ils broutent la tête fleurie de la plante; ils tombent

malade au bout de quelque temps et meurent. A l'autopsie, on trouve dans le tube digestif des pelotes légères, dont le diamètre varie de 4 à 8 centimètres, et le poids de 40 à 100 grammes. MM. Girardin et Malbranche ont reconnu qu'elles sont formées par la villosité rousse qui entoure le calice de la fleur du trèfle incarnat; ces petits poils sont agglutinés par un peu de mucus animal. La conclusion à tirer de cette observation, c'est la nécessité de modifier l'alimentation des juments mères, ou de soustraire les poulains à l'effet mortel de l'usage du trèfle incarnat¹.



Fig. 568. Trèfle hybride.



Fig. 569. Fleur du trèfle hybride.

TRÈPES DIVERS.

Les trois espèces de trèfle dont nous venons de parler sont les seules qui, jusqu'à présent, concourent à la formation des prairies artificielles. Toutefois on a essayé, depuis quelques années, d'en employer d'autres. Parmi celles qui semblent promettre de bons résultats nous citerons les deux suivantes.

Trèfle hybride, nommé aussi *trèfle de Suède*, *trèfle d'Alsike* (*trifolium hybridum*, L.) (fig. 568 et 569). Cette espèce, qui croît abondamment dans le midi de la Suède, où elle est cultivée comme four-

¹ J. Girardin et Malbranche. *Examen de pelotes trouvées dans l'estomac de jeunes poulains*. (Précis de l'Acad. impériale des sciences de Rouen.—Année 1855-1856.)

rage depuis soixante ans et plus, se rapproche un peu du trèfle rouge. Ses tiges, longues et assez fortes, se tiennent droites dans les semis serrés. Ses feuilles sont larges et glabres; ses racines sont pivotantes. Ses fleurs, disposées comme celles du trèfle blanc, offrent des têtes plus fortes et d'un rose nuancé. D'après les essais faits par Vilmorin fils, ce trèfle préfère les terres compactes, froides et humides. Sa durée égale celle du trèfle rouge, et son mode de culture est le même. On emploie, par hectare, 6 à 7 kil. de graines débarrassées de la bourre.

Trèfle élégant. (*trifolium elegans*, Savi). — Ce trèfle croît spontanément dans le centre de la France. Il se rapproche assez du précédent, dont il diffère cependant par des tiges plus petites, par ses têtes de fleurs moitié moins grosses et d'un rose rougeâtre uniforme, par ses feuilles marquées d'un chevron brunâtre, enfin par une floraison plus tardive de quinze jours.

D'après les essais tentés par Mathieu de Dombasle et par Vilmorin fils, il s'accommode bien des sols argilo-siliceux peu riches et à sous-sol ferrugineux. Sa durée paraît être un peu plus longue que celle du trèfle hybride. On le cultive de la même manière et l'on emploie la même quantité de graine.

LUZERNE CULTIVÉE.

La luzerne cultivée (*medicago sativa*, L.) (fig. 570 à 572) offre des fleurs violettes, purpurines ou jaunâtres; des gousses contournées en forme d'escargot; des tiges droites, hautes de 0^m40 à 0^m60. Elle est soumise à la culture depuis la plus haute antiquité. Apportée de Médie en Grèce dès le temps de Darius, elle se répandit chez les Romains, et de là dans la Gaule méridionale, d'où elle s'est progressivement avancée vers le nord.

Dans les terrains et sous les climats qui lui conviennent spécialement, la luzerne a la même importance que le trèfle rouge, et cette plante est d'autant plus précieuse que ces terrains et ces climats sont précisément ceux où le trèfle ne fournit que de chétifs produits. Dans les régions intermédiaires, c'est-à-dire qui sont également favorables à ces deux plantes, il est difficile de dire à laquelle des deux il faut donner la préférence. Le rendement de la luzerne est au moins aussi abondant que celui du trèfle rouge. Son produit est également recherché par les bestiaux, soit vert, soit sec. Toutefois, la luzerne offre cet avantage que sa durée étant beaucoup plus longue, on est moins exposé aux insuccès de l'ensemencement. D'un autre côté, elle offre, vers la fin de l'été, un fourrage vert abondant et de

bonne qualité, alors que la production du trèfle a cessé; mais la durée prolongée de cette plante fait qu'on ne peut pas l'introduire, comme le trèfle, dans un assolement régulier. Le mieux, dans les localités également propres à ces deux espèces, est de les admettre simultanément dans l'exploitation; on est ainsi moins exposé aux accidents qui résultent des influences météoriques.

Climat et sol. — *Climat.*

La luzerne aime la chaleur; elle redoute les hivers rigoureux, et surtout les gelées tardives. Aussi donne-t-elle ses plus beaux produits dans le Midi. C'est a plante fourragère par excellence des contrées méridionales, comme le trèfle rouge l'emporte sur les autres dans le Nord. Elle aime aussi une humidité modérée; celle-ci soutient sa végétation pendant les chaleurs brûlantes de l'été, et permet d'obtenir cinq, six



Fig. 570. Luzerne cultivée.



Fig. 571. Fleur de la luzerne.



Fig. 572. Fruit de la luzerne.

et jusqu'à huit coupes successives, comme cela a lieu dans les sols un peu frais de l'Algérie. Toutefois, la culture de cette plante peut s'avancer jusqu'à un certain point vers le nord, et l'on ne doit y renoncer que là où la température devient insuffisante pour la faire croître rapidement après chaque coupe; car alors ces coupes deviennent trop rares et n'équivalent plus au produit du trèfle rouge. On peut, en général, considérer comme limite le Nord du climat de Paris. Cette limite pourra cependant être dépassée pour les terrains secs, où le trèfle ne pourrait pas se développer.

Sol. — Il est plus facile d'indiquer les terrains qui ne conviennent pas à la luzerne que d'énumérer ceux dans lesquels elle peut prospérer. Elle souffre et périt bientôt dans les terres compactes argileuses; elle ne réussit pas non plus dans les sols légers, ou de consistance moyenne, rendus humides par l'imperméabilité du sous-sol; mais ceux qu'elle redoute par-dessus tout, ce sont les terrains peu profonds. Ses racines, qui peuvent acquérir jusqu'à 20 mètres de long, ont en effet besoin, pour s'allonger, d'un sous-sol perméable jusqu'à une grande profondeur. Ces longues racines, presque dépourvues de ramifications latérales, sont terminées par un certain nombre de radicales douées de fonctions absorbantes et qui ont bientôt épuisé les sucres nutritifs environnants; mais comme elles continuent de s'allonger à mesure qu'elles s'enfoncent, elles pénètrent successivement dans de nouvelles couches non encore épuisées. Si cet allongement est arrêté par un sous-sol imperméable, la plante devient languissante, et sa durée est compromise. C'est donc la qualité du sous-sol qui importe le plus pour la bonne venue de la luzerne, tandis que pour le trèfle, c'est surtout la nature de la couche superficielle.

Place dans la rotation. — La durée de la luzerne étant de quatre à douze ans, suivant les circonstances locales, il est difficile de la faire entrer dans un assolement régulier. Aussi est-ce presque toujours sur une surface indépendante de la rotation qu'on cultive cette plante. Quant aux récoltes auxquelles il sera préférable de la faire succéder, il faudra faire en sorte : 1° que la terre renferme la moins grande quantité possible de graines de plantes nuisibles; 2° qu'elle soit riche en principes nutritifs et à la plus grande profondeur possible; 3° qu'elle ait été très-profondément ameublie. La terre qui a nourri des racines fourragères sarclées et fumées, les défrichements de garance ou autres, et, en général, les sols qui ont été nouvellement défoncés, sont les plus convenables.

Malgré l'énorme quantité de fourrage qu'elle produit pendant sa durée, la luzerne bien réussie jouit de l'avantage d'améliorer le sol qui la nourrit, ainsi que cela a lieu, du reste, pour toutes les autres légumineuses. Ceci s'explique, d'abord, par sa propriété de tirer de l'atmosphère une partie notable de ses principes nutritifs; ensuite, par la grande quantité de racines qu'elle laisse dans la terre lorsqu'on vient à la rompre; quantité de racines qu'on n'évalue pas à moins de 20 à 35 mille kilogr. par hectare, suivant le laps de temps pendant lequel elle a subsisté; enfin, par les feuilles nombreuses qui se détachent de la plante pendant sa végétation, ou lors du fanage qui suit chaque coupe. Ces principes fertilisants, ainsi accumulés dans le sol, équivalent au moins à ceux que possédait la terre lors de l'ensemencement.

cement, joints à ceux qu'on a pu répandre pendant la durée de la luzerne.

On conçoit qu'une terre ainsi enrichie doit convenir à toutes les plantes, à l'exception, toutefois, des céréales qui, la première année au moins, seront presque toujours exposées à y verser. Il est donc plus convenable de débiter par des racines fourragères, telles que la betterave, qu'on ne fumera pas. L'ameublissement profond que l'on fera subir au sol pour rompre la luzerne le disposera très-bien pour nourrir ces racines, et celles-ci, enlevant à la terre sa surabondance de fertilité, la rendront plus propre à recevoir les céréales, qui donneront ensuite plusieurs récoltes sans engrais. Si, cependant, la luzerne était placée sur un sol très-léger, naturellement peu fertile, on pourra, sans inconvénient, la faire suivre immédiatement par des céréales.

La luzerne ne doit jamais se succéder à elle-même; il faut laisser, entre chaque réapparition de cette plante sur le même terrain, un intervalle de temps égal à celui de sa durée précédente. Voici comment on explique cette nécessité. Nous avons déjà dit que c'est vers le point le plus profond de la couche perméable du sol que les racines de la luzerne puisent les principes fertilisants qu'elle emprunte à la terre. Elle ramène ainsi à la surface, par les débris de ses feuilles caduques, cette fertilité arrachée au fond. Aussi, un terrain qui ne pouvait donner d'abord qu'une médiocre récolte de blé, en porte une excellente dès que la surface se trouve enrichie de la fécondité répandue dans les diverses couches traversées par les racines de la luzerne. Lorsque ces racines sont arrêtées par une couche de terre imperméable, et qu'elles ont épuisé tous les principes fertilisants réunis vers ce point, la plante devient languissante et dépérit; c'est le moment de rompre la luzernière; car ces principes fertilisants, qui avaient été amenés de la surface vers ces couches profondes par l'infiltration des eaux, ne peuvent s'y accumuler de nouveau qu'après un temps très-long.

Si, immédiatement après ce défrichement, on sème de nouveau cette plante, elle présenterait bien, à son début, grâce à la richesse de la couche superficielle, une végétation satisfaisante; mais dès que ses racines s'enfonceraient, elles ne trouveraient plus qu'une terre épuisée, et la végétation s'arrêterait.

L'intervalle de temps à laisser entre deux luzernes devra donc être d'autant plus considérable que les racines de la première auront pénétré plus profondément, ou que sa durée aura été plus longue. Toutefois, ce laps de temps pourra être un peu diminué si l'on opère sur un sol très-léger, qui laissera facilement pénétrer les eaux de

la surface jusqu'aux couches inférieures; et surtout si l'on a soin d'entretenir sa fertilité par des fumures répétées.

Préparation du sol.— La tendance de la luzerne à s'enfoncer dans les couches inférieures explique la nécessité d'ameublir le sol le plus profondément possible. On y procède à l'aide d'un labour de défoncement qui pénètre au moins à 0^m45 de profondeur, et au moyen de l'un des procédés décrits aux pages 187 à 195 du tome I^{er}. On pratique ce défoncement, autant que possible, avant l'hiver qui précède l'ensemencement. S'il a été fait pour la récolte précédente, il suffit de donner à la terre un labour ordinaire.

Engrais et amendements.— Si le terrain où l'on se propose de semer de la luzerne n'a pas encore nourri cette plante, il n'est pas indispensable de le fumer, lors de l'ensemencement. Toutefois, si l'exploitation est riche en engrais, il est préférable d'appliquer une bonne fumure; la luzerne payera cette avance avec usure, soit par des produits plus abondants, soit par une plus longue durée. Mais si ce terrain a déjà porté cette récolte, il faut, de toute nécessité, y répandre d'abondants engrais, afin que les matières solubles qu'ils contiennent, entraînées par les eaux vers les couches inférieures du sol, rendent à ces dernières une partie de la fécondité que leur a fait perdre l'action absorbante des racines de la récolte précédente.

Dans tous les cas, cette fumure doit être appliquée au sol au moins une année avant l'ensemencement, et cela sous une récolte sarclée. On y trouvera deux avantages : d'abord, les graines de plantes nuisibles apportées dans la terre par le fumier germeront et seront détruites par les nombreux binages donnés à cette récolte sarclée; ensuite, une grande partie des engrais aura pu être entraînée dans les couches inférieures, où ils profiteront bien mieux à la luzerne que s'ils étaient restés à la surface, où les racines de cette plante séjournent à peine. Un très-bon moyen de rendre cette fumure plus profitable à la luzerne consiste à la mettre en deux couches séparées dans le sol, l'une le plus profondément possible, et l'autre plus près de la surface. Cela se fait facilement en pratiquant le défoncement au moyen de deux charrues passant successivement dans la même raie. On répand la moitié de la fumure à la surface du sol, avant le labour. Cette première portion se trouve ainsi placée tout au fond du labour, c'est-à-dire à 0^m45 de profondeur environ; puis, à mesure que la première charrue a passé dans une raie, on y répand la seconde portion d'engrais, laquelle est retournée par la deuxième charrue et placée sur la raie voisine, à 0^m20 environ de la surface du sol, et à 0^m25 de la première portion d'engrais.

Si la fumure est appliquée à la terre une année à l'avance, comme

nous le recommandons, et surtout si l'on a employé le moyen que nous venons de décrire, il sera bon de répandre avec la semence de la luzerne, un engrais pulvérulent destiné à favoriser le premier développement des jeunes plantes jusqu'à ce que leurs racines rencontrent le point où les engrais ont été placés.

Les terrains les meilleurs sont ceux qui renferment du carbonate de chaux en proportions marquées, associé à une grande quantité d'humus. Lorsque l'élément calcaire manque, il ne faut pas négliger de marrer, chauler ou plâtrer fréquemment et largement. C'est surtout le plâtrage qu'il faut préférer, comme plus facile et plus économique.

Les engrais indiqués pour le trèfle conviennent aussi très-bien à la luzerne. Les fumiers consommés, les terreaux bien mûrs sont préférables aux engrais récents.

Semelle. — *Qualité et préparation des semences.* — La bonne graine de luzerne doit être jaune, luisante et pesante. Lorsque les grains sont blancs, c'est qu'ils ne sont pas mûrs; s'ils sont bruns, c'est qu'ils ont été soumis, pour les séparer de leur enveloppe, à une chaleur artificielle trop forte. Dans tous les cas, il est prudent, comme pour le trèfle, de n'acheter de graines qu'après les avoir soumises à un essai préalable, et de ne les semer qu'après les avoir froissées entre deux toiles et criblées, afin d'en séparer les semences de cuscute.

Époque des semailles. — La luzerne peut être semée au printemps et à l'automne. C'est, en général, cette dernière époque qu'il convient de préférer pour le Midi et dans toutes les localités où le printemps est sec et aride, à moins que les travaux nécessaires ne puissent être complétés d'assez bonne heure. Si l'on choisit ce moment, il faudra, pour que la plante acquière assez de force avant l'hiver, faire l'ensemencement au plus tard à la fin d'août pour le climat de Paris, et au milieu de septembre pour le Midi.

Si l'on sème au printemps, ainsi que cela a lieu dans les contrées où l'atmosphère est habituellement humide à cette époque, il faut attendre que l'on n'ait plus à craindre les gelées tardives qui détruiraient les jeunes plantes à leur premier développement. Ce moment est indiqué par la floraison de l'aubépine. On y trouvera cet autre avantage, que les graines de plantes nuisibles se seront développées, et qu'on pourra les détruire avant l'ensemencement.

Quantité de semence. — La semence de la luzerne est plus grosse que celle du trèfle, et les plantes tallent moins. Il faut donc en employer une plus forte proportion pour la même surface. On en répand ordinairement 20 kilogr. par hectare.

Mode de semaille. — La première question à résoudre est celle de savoir si la luzerne doit être semée seule, ou s'il convient de l'associer à une autre récolte, comme pour le trèfle. Dans la région du Midi, et dans toutes les contrées où les printemps secs font préférer le semis d'automne, l'expérience a démontré qu'il vaut mieux semer la luzerne seule. Elle est moins gênée dans son premier développement, elle couvre mieux la terre, et prend plus de force avant l'hiver; en sorte que, pendant l'année suivante, elle paye la place qu'elle occupe en donnant une pleine récolte. Dans ce cas, après avoir parfaitement ameubli la surface du sol à l'aide de hersages et de roulages, on y répand la semence, et on la recouvre légèrement en y faisant passer une herse garnie d'épines.

Mais lorsqu'on sème au printemps, il est plus convenable d'associer la luzerne à une autre récolte, car celle-ci la protège contre le froid et plus tard contre la sécheresse ou la trop grande chaleur. En outre, cette récolte protectrice paye, par son produit, la rente de la terre, pendant cette première année; car la luzerne, semée au printemps, donne à peine une coupe à la fin de l'été.

Les plantes auxquelles il convient d'associer la luzerne sont les mêmes que pour le trèfle. Leur choix est surtout déterminé par la nature du sol où l'on opère. On les sème avant la luzerne, si leur bonne venue exige une semaille précoce; mais, dans le cas contraire, on les répand au moment même de l'ensemencement, en semant la luzerne en dernier lieu. Dans l'un et l'autre cas, la graine de luzerne est recouverte comme pour l'ensemencement d'automne. Il est bien entendu que, pour les récoltes associées à la légumineuse, on emploiera moitié moins de semence que dans les circonstances ordinaires, car autrement on gênerait la dernière dans son développement.

On a tenté autrefois, en Angleterre, de semer la luzerne en lignes espacées à 0^m25 les unes des autres. Mais cette pratique a rencontré peu d'imitateurs, en raison des inconvénients qu'elle présente. D'abord, elle oblige à de fréquents binages, pour empêcher les intervalles d'être envahis par les plantes nuisibles. Puis, si l'on obtient plus de fourrage que par le semis à la volée, les tiges sont tellement vigoureuses et grosses, qu'elles durcissent, deviennent ligneuses, et qu'une grande partie est rejetée par les bestiaux.

Soins d'entretien. — Lorsque la luzerne a été semée à l'automne, il est convenable de lui appliquer un demi-plâtrage, aussitôt que les feuilles de la jeune plante commencent à couvrir le sol, afin de stimuler sa végétation et de lui faire acquérir plus de force pour résister aux froids de l'hiver. Pour celle qui est semée au printemps, on pra-

lique ce plâtrage aussitôt après l'enlèvement de la récolte dans laquelle on l'aura semée. Un demi-plâtrage pourra ensuite lui être appliqué tous les deux ans au printemps. Si le sol était complètement dépourvu de l'élément calcaire, cette opération pourrait même être répétée tous les ans.

Pour empêcher la luzerne d'être envahie par les mauvaises herbes, on pratique deux sarclages à la houe à main; l'un à l'automne, qui suit l'ensemencement; l'autre, aussitôt après la première coupe de l'année suivante; on a surtout en vue la destruction des plantes vivaces. Plus tard, lorsqu'elle est bien enracinée, c'est-à-dire à partir de la fin de la seconde année, on lui donne deux hersages énergiques, l'un à l'automne, après la dernière coupe, l'autre, à la fin de l'hiver, avant qu'elle entre en végétation; ces deux hersages, qu'on répète ensuite chaque année, sont faits à l'aide d'un scarificateur.

Afin de retarder autant que possible l'épuisement des couches inférieures du sol et de prolonger ainsi la durée de la luzernière en entretenant sa vigueur, il sera bon d'y répandre quelques engrais en couverture qui seront dissous par l'eau des pluies et entraînés vers le sous-sol.

On devra éviter, pour cela, l'emploi des fumiers récents; d'abord, parce qu'ils contiennent une grande quantité de graines de plantes nuisibles qui salissent la prairie; ensuite parce que la décomposition en est trop lente, et qu'ils n'agissent pas d'une manière assez instantanée. On préférera donc les engrais immédiatement solubles, et qui seront entraînés dans la terre dès la première pluie. Tels sont les terreaux consommés, les engrais liquides ou pulvérulents, etc. C'est pendant l'hiver qui suit la seconde année qu'on commencera à répandre cette fumure; on la répétera ensuite tous les deux ans, en la faisant alterner avec le demi-plâtrage dont nous avons parlé, si celui-ci n'est pratiqué lui-même que tous les deux ans. Plus cette fumure sera abondante, plus on aura de produit et plus la durée de la luzerne sera prolongée.

Enfin, si la luzernière est située sous le climat du Midi, on la fera jouir des bienfaits de l'irrigation toutes les fois que cela sera possible. Cet arrosage sera pratiqué immédiatement après chaque coupe. On augmentera ainsi le nombre des coupes et le rendement de celles-ci; mais il faudra aussi fumer plus copieusement.

Plantes parasites, insectes nuisibles. — Deux plantes parasites attaquent la luzerne, et parfois abrègent beaucoup sa durée.

La première est la *cuscuté*, dont nous avons déjà parlé à l'article du trèfle rouge.

L'autre est de la grande tribu des champignons, et appartient au

genre *rhizoctone*. Ce parasite apparaît sous forme de filets rougeâtres qui enveloppent la racine et la font périr. On voit fréquemment dans les champs de luzerne des places circulaires qui se dégarnissent et dont le rayon s'étend progressivement; c'est que le rhizoctone a atteint les racines de cette plante. On parvient souvent à arrêter le mal en le circonscrivant au moyen d'une tranchée profonde; mais ce procédé échoue quelquefois. Si le mal continue, il n'y a alors d'autre remède que de défricher la luzernière et de ne pas la faire revenir à la même place pendant de longues années.

La luzerne a, parmi les insectes, un ennemi redoutable, c'est la larve de l'*eumolpe obscur*, connu aussi sous les noms de *barbotte*, *nigril*, *canille* (*Colaspis atra*, Oliv.). L'insecte parfait est d'un noir luisant, de forme ovale; le mâle est long de 4 millimètres $1/2$ (fig. 575),



Fig. 575. *Eumolpe obscur*, individu mâle,



Fig. 574. *Eumolpe obscur*, individu femelle.



Fig. 575. Larve de l'*eumolpe obscur*.



Fig. 576. Œufs de l'*Eumolpe obscur*.

et la femelle a 8 millimètres (fig. 574). L'eumolpe, propre au Midi de la France, se montre, dès le mois de mai, à l'état de larve (fig. 575), sur les premières pousses de la luzerne, peu avant sa floraison. Les dégâts sont peu apparents d'abord, à cause du petit nombre d'insectes; mais bientôt ces larves se transforment en insectes parfaits, et les femelles ayant été fécondées, elles déposent chacune environ 200 œufs oblongs, luisants, et de couleur jaune foncé (fig. 576), sur les débris tombés des tiges de la luzerne. Après la ponte, la plupart des insectes parfaits périssent. Peu de temps après la récolte de la première coupe, les myriades d'œufs éclosent, les larves se jettent sur les nouvelles pousses de la luzerne et causent vraiment des dégâts désastreux. Si l'on n'y porte remède, cette seconde coupe est presque entièrement dévorée; puis une nouvelle génération succède à celle-ci et cause de semblables ravages à la coupe suivante, et ainsi de suite, jusqu'à la fin de l'été, pour recommencer l'année suivante.

Pour détruire cet insecte il suffit de retarder le fauchage de la première coupe jusqu'au moment où les jeunes larves sont parvenues au sommet des tiges, et avant qu'elles aient acquis assez de force pour émigrer vers un nouveau champ, après avoir épuisé celui qui les a vues naître. On abat alors les luzernes, celles-ci se dessèchent et les larves meurent avant d'avoir trouvé des aliments; on les rencontre alors en grande quantité sur les bordures des champs, où elles ont pu arriver avant de mourir, et, après quatre ou cinq jours, on n'en observe plus une seule.

Quant à l'influence du retard apporté dans le fauchage de cette première coupe sur la qualité et la quantité du fourrage, elle ne paraît être qu'avantageuse. On a constaté, en effet, que la première coupe, récoltée au début de la floraison, comme on le fait habituellement, est plus aqueuse et perd beaucoup plus de son poids par la dessiccation que les autres coupes fauchées à la même époque. On gagne donc ainsi sur la quantité et sur la qualité du fourrage. Il est vrai que ce retard peut faire perdre une dernière coupe, mais cela n'est qu'accidentel, et cette petite perte est bien compensée par la destruction des insectes.

M. de Gasparin a récemment indiqué le procédé suivant : l'Eumolpe paraît d'abord sur une surface fort restreinte du champ, et étend de là ses ravages sur la totalité. A son éclosion, lorsqu'il est encore cantonné sur un petit espace, on couvre celui-ci d'une couche de paille et l'on y met le feu. Tous les insectes sont ainsi détruits, soit qu'on brûle ceux déjà sortis de terre, soit qu'on étouffe ceux qui sont encore entre deux terres. La prairie repousse bientôt vigoureusement, pourvu que le feu n'ait pas été trop intense.

Récolte. — On récolte la luzerne lorsqu'elle commence à fleurir; plus tôt, elle est trop aqueuse, moins nourrissante et se fane plus difficilement; plus tard, il est à craindre qu'elle ne devienne ligneuse et ne soit mangée moins volontiers par les bestiaux. Toutefois, la dernière coupe est récoltée avant la fleur, afin de pouvoir profiter du beau temps pour en sécher le produit, lorsqu'on veut le convertir en foin.

La luzerne peut, comme le trèfle rouge, être consommée en vert ou en sec. Dans le premier cas, on emploie les procédés décrits pour le trèfle rouge. Il faut surtout ne pas négliger ceux qui ont pour but d'empêcher la météorisation, car la luzerne produit cet accident tout aussi facilement que le trèfle.

Pour convertir ce fourrage en foin, on emploie à peu près les mêmes procédés que pour le trèfle. Nous devons, toutefois, faire à cet égard les observations suivantes : la luzerne, étant moins aqueuse,

se dessèche plus rapidement. Quoiqu'elle perde ses feuilles un peu moins facilement, on doit cependant conduire le fanage de façon à en conserver le plus possible, puisqu'elles forment la meilleure partie du fourrage. A cet effet, on écarte un peu les andains, et après les avoir retournés deux ou trois fois dans la journée avec une fourche de bois, on les met en petits tas que l'on se contente de retourner et d'aérer jusqu'à ce qu'ils soient assez secs pour en former des tas moyens, et enfin de grands tas que l'on rentre le lendemain, après la rosée, avant ou après le bottelage. La luzerne, en se desséchant, perd en moyenne 75 pour 100 de son poids.

Rendement annuel. — Le rendement annuel de la luzerne varie beaucoup selon le climat, le sol et l'âge. Sous le climat du Midi, ce rendement peut s'élever, pour une luzernière âgée de trois ans et placée dans un sol très-favorable, jusqu'à 13,000 kilogrammes. Sous le climat de Paris et dans les mêmes conditions, ce rendement ne dépassera guère 8,000 kilogrammes. La nature du sol, sa richesse en engrais, et surtout sa plus ou moins grande dose d'humidité pendant l'été, peuvent produire des différences plus grandes encore. Ainsi, pour des luzernières du même âge que les précédentes, placées dans un sol très-sec en été, ce rendement peut descendre à 4 ou 5000 kilogrammes. La cause de ces différences doit être surtout attribuée au nombre de coupes qu'on peut obtenir dans l'année. Dans les luzernières du Midi, situées dans des terrains frais ou soumis à l'irrigation, on peut obtenir jusqu'à six coupes successives en un an; sous le climat de Paris, on en fait trois ou quatre tout au plus. Nous devons ajouter que toutes les coupes de l'année ne sont pas également productives. La première est ordinairement la plus abondante, parce qu'elle profite de tous les sucres nutritifs accumulés dans le sol depuis la fin de la végétation de l'année précédente; les autres vont en diminuant, soit par l'épuisement du sol, soit à cause de la sécheresse de l'été.

L'âge de la luzernière exerce aussi une grande influence sur son rendement annuel. Lors de la première récolte, ce rendement est assez faible. C'est ordinairement à la seconde année qu'on obtient le maximum de produit. Celui-ci se soutient parfois pendant la troisième année; mais, à partir de ce moment, il diminue assez rapidement, jusqu'à ce qu'il devienne tellement faible qu'on doive rompre la luzernière.

Voici, en résumé, quel sera, par hectare, le produit en fourrage sec d'une luzernière située dans des conditions moyennes par rapport au climat, à la qualité du terrain, à sa richesse en engrais, et sur laquelle on pourra faire chaque année quatre coupes successives :

1 ^{re} année de produit	5200 kil.
2 ^e —	10,500
3 ^e —	10,000
4 ^e —	9500
5 ^e —	8400
6 ^e —	7600
7 ^e —	6600
8 ^e —	5200
Total	<u>61,000</u>

Ce total, divisé par 8, nombre des années de durée de la luzerne, donne 7625 kilogram.

Durée de la luzerne. — La luzerne a sur le trèfle l'avantage d'une plus longue durée. Une des conditions principales pour obtenir ce résultat est la profondeur et la richesse des couches meubles du sol. Plus, en effet, les racines peuvent s'allonger dans un sol perméable et riche en principes nutritifs, plus la durée utile de la luzerne se prolonge. Toutefois, un obstacle assez puissant vient souvent l'abrégé, même dans les sols les plus fertiles; c'est la présence des mauvaises herbes, et surtout du chiendent, qui, quoi qu'on fasse, s'empare progressivement du terrain et étouffe bientôt la luzerne. La durée utile de cette plante ne dépasse donc guère douze ans dans les circonstances les plus favorables, et, dans beaucoup de cas, on ne trouve pas d'avantage à la conserver au delà de quatre ans.

Défrichement. — Dès qu'une luzernière présente des clairières nombreuses, il faut la rompre; car, si on leur laisse le champ libre, les mauvaises herbes saliront la terre pour les récoltes suivantes, et épuiseront le sol sans profit. Lorsqu'on prévoit le moment où la luzernière devra être défrichée, on détache de l'assolement régulier, deux ans à l'avance, une surface suffisante de terrain, et l'on y crée une nouvelle luzernière.

Si l'on n'est pas pourvu d'une des fortes charrues que nous avons indiquées pour les défoncements, on commence par faire couper les souches de luzerne au-dessous du collet, avec une houe à main; on fait passer ensuite la charrue ordinaire, que l'on fait fonctionner le plus profondément possible. D'autres labours ordinaires, suivis de hersages et de roulages successifs, achèvent de mettre le sol en état de recevoir une nouvelle plante. Quant à l'époque de l'année à laquelle il convient de faire ce défrichement, elle est déterminée par l'espèce de récolte qu'on veut faire succéder à la luzerne. Nous avons indiqué plus haut quelles sont ces récoltes.

COMPTE DE CULTURE D'UN HECTARE DE LUZERNE SEMÉE DANS UNE CÉRÉALE
DE PRINTEMPS SUCCÉDANT A UNE RÉCOLTE DE BETTERAVES SARCLÉES ET
FUMÉES.

DÉPENSE.

Première année.

Deux labours ordinaires, à 22 fr. l'un.	44 f. »	
Un hersage.	2	60
Un roulage.	2	»
Une demi-fumure avec un engrais pulvérulent pour fertiliser la couche superficielle du sol, y compris les frais d'épandage.	150	»
Un hersage énergique avec la grande herse en fer, pour enterrer cet engrais.	5	»
La moitié de cette somme à la charge de la luzerne.	100	80
Semence, 20 kil., à 1 fr. 50 le kil.	50	»
Répondre la semence.	1	»
Un hersage.	2	60
Un sarclage à la houe à main.	8	»
Un demi-plâtrage à l'automne.	3	87
15,000 kil. de fumier non absorbés dans le sol par la récolte de racines fourragères précédente et par la céréale, à 10 fr. les 1000 kil., y compris les frais de transport et d'épandage, 150 fr.; le neuvième de cette dépense à la charge de la luzerne.	16	66
Intérêt pendant un an, à 5 pour 100, du prix de la fumure non absorbée.	7	66
Loyer de la terre, 70 fr.; la moitié de cette dépense à la charge de la céréale; reste pour la luzerne.	55	»
Frais généraux d'exploitation.	20	»
Intérêt pendant un an, à 5 pour 100, des frais ci-dessus.	41	28
Total.	438 f. 47	438 f. 47

Deuxième année; première année de produit.

Un demi-plâtrage au printemps.	5 f. 87	
Un sarclage à la houe à main, après la première coupe.	8	»
Fauchage, fanage, bottelage et emmagasinage de quatre coupes, à 12 fr. l'une.	48	»
Un hersage avec le scarificateur après la dernière coupe.	6	»
15,000 kil. de fumier non absorbés l'année précédente, à 10 fr. les 1000 kil., 150 fr.; le huitième de cette dépense à la charge de la luzerne.	16	25
Total.	82 f. 12	82 f. 12
A reporter.	43.	520 f. 59

Report.

520f. 59

Intérêt pendant un an, à 5 pour 100, du prix de la fumure non absorbée.	5	50
Intérêt pendant un an, à 5 pour 100 des dépenses de l'année précédente.	11	84
Loyer de la terre.	70	»
Frais généraux d'exploitation.	20	»
Intérêt pendant un an, à 5 pour 100, des dépenses ci-dessus.	9	47
Total.	116f.	81

116f. 81

Troisième année.

Répandre pendant l'hiver, en couverture, une demi-fumure.	150f.	»
Un hersage avec le scarificateur à la fin de l'hiver.	6	»
Un demi-plâtrage.	5	87
Récolte comme l'année précédente.	48	»
Un hersage avec le scarificateur après la dernière coupe.	6	»
11,000 kil. de fumier non absorbés l'année précédente, à 10 fr. les 1000 kil., 110 fr.; le septième de cette dépense à la charge de la luzerne.	45	81
Intérêt pendant un an, à 5 pour 100, du prix de la fumure non absorbée.	4	70
Loyer de la terre.	70	»
Frais généraux d'exploitation.	20	»
Intérêt pendant un an, à 5 pour 100 des dépenses ci-dessus.	16	22
Total.	540f.	50

340f. 50

Quatrième année.

Hersages, plâtrage, récolte, comme la troisième année.	63f.	87
9400 kil. de fumier non absorbés l'année précédente; le sixième de cette quantité à la charge de la luzerne, 1566 kil., à 10 fr. les 1000 kil.	15	66
Intérêt pendant un an, à 5 pour 100, du prix de la fumure non absorbée.	5	81
Loyer de la terre et frais généraux d'exploitation.	90	»
Intérêt pendant un an, à 5 pour 100, des dépenses ci-dessus.	8	67
Total.	182f.	01

182f. 01

Cinquième année.

Hersages, plâtrage, récolte, comme l'année précédente.	63	87
--	----	----

A reporter.

1225f. 78

<i>Report.</i>		1223 f. 78
Une demi-fumure comme la troisième année.	150	»
7854 kil. de fumier non absorbés l'année précédente; le cinquième de cette fumure à la charge de la luzerne, 1566 kil., à 40 fr. les 1000 kil.	15	66
Intérêt pendant un an, à 5 pour 100, de la fumure non absorbée.	5	45
Loyer de la terre et frais généraux d'exploitation.	90	»
Intérêt pendant un an, à 5 pour 100, des frais ci-dessus.	16	15
Total.	<u>274 f. 92</u>	274 f. 92

Sixième année.

Hersages, plâtrage, récolte, comme l'année précédente.	65	f. 87
6268 kil. de fumier non absorbés l'année précédente; le quart de cette fumure à la charge de la luzerne, 1567 kil., à 40 fr. les 1000 kil.	15	67
Intérêt pendant un an, à 5 pour 100, du prix de la fumure non absorbée.	2	55
Loyer de la terre et frais généraux d'exploitation.	90	»
Intérêt pendant un an, à 5 pour 100, des frais ci-dessus.	8	59
Total.	<u>180 f. 48</u>	180 f. 48

Septième année.

Hersages, plâtrage, récolte, comme l'année précédente.	65	f. 87
Une demi-fumure comme la cinquième année.	150	»
4701 kil. de fumier non absorbés l'année précédente; le tiers de cette fumure à la charge de la luzerne, 1567 kil., à 40 fr. les 1000 kil.	15	67
Intérêt pendant un an, à 5 pour 100, du prix de la fumure non absorbée.	1	07
Loyer de la terre et frais généraux d'exploitation.	90	»
Intérêt pendant un an, à 5 pour 100, des frais ci-dessus.	16	05
Total.	<u>356 f. 64</u>	356 f. 64

Huitième et neuvième année.

Pendant chacune de ces deux dernières années les frais sont à peu près les mêmes que pendant la sixième année.	360	f. 96	360 f. 96
Total.			<u>2276 f. 78</u>

PRODUIT.

4 coupes pendant chacune des années de production, en tout 52 coupes fournissant environ 62,000 kilogr. de foin sec, à 65 fr. les 1000 kilogr.	5906 f. »
Fécondité accumulée dans le sol par les débris de la luzerne, équivalant à 60,000 kilogr. de fumier, à 10 fr. les 1000 kilogr.	600 »
Total.	<u>4506 f. »</u>

BALANCE.

Produit.	4506 f. »
Dépense.	<u>2276 78</u>
Bénéfice net.	<u>2229 f. 22</u>

Soit environ 97 1/2 pour 100 du capital employé.

Récolte des semences. — Toutes les fois que le cultivateur pourra récolter lui-même sa graine de luzerne au lieu de l'acheter, il ne devra pas hésiter à le faire; il y trouvera les avantages que nous avons signalés pour le trèfle.

C'est ordinairement sur la luzerne qu'on se propose de rompre qu'on récolte la semence. On s'exposerait à épuiser la luzernière, si on lui laissait mûrir ses fruits pendant les premières années de son existence. On choisit la seconde coupe de l'année, parce qu'elle est ordinairement moins salie par les plantes nuisibles. Quand toutes les gousses sont complètement noires, on fauche les tiges, on les fait sécher, on bat, on débarrasse les semences de leurs gousses, comme nous l'avons indiqué pour le trèfle rouge, et on les crible avec soin pour les purger des graines étrangères, surtout de celles de la cuscute. On peut récolter ainsi environ 700 kilogrammes de graines nues par hectare.

LUZERNE LUPULINE.

La *luzerne lupuline*, connue aussi sous les noms de *trèfle jaune*, *trèfle noir*, *minette*, *minette dorée*, *luzerne houblonnée* (*medicago lupulina*, L.) (fig. 577 à 581), est une plante bisannuelle, dont les fleurs très-petites, de couleur jaune, sont réunies en épi ovale. Cette plante, à tiges couchées, dépasse rarement 0^m33 de hauteur; elle croît spontanément sur tous les terrains légers, calcaires ou siliceux.

La culture de la lupuline est assez récente. D'abord confinée dans

le Boulonnais, elle s'est bientôt étendue dans une grande partie du Centre et du Nord de la France. Ses produits ne peuvent être comparés à ceux du trèfle rouge, soit pour l'abondance, soit pour la qualité; mais elle offre l'avantage de se développer parfaitement sur les terrains secs, là où il ne réussit pas. Son fourrage, peu abondant

lorsqu'il est converti en foin, devient plus productif lorsqu'on le fait pâturer, parce qu'il repousse sans cesse sous la dent des bestiaux. Il forme surtout un très-bon pâturage pour les

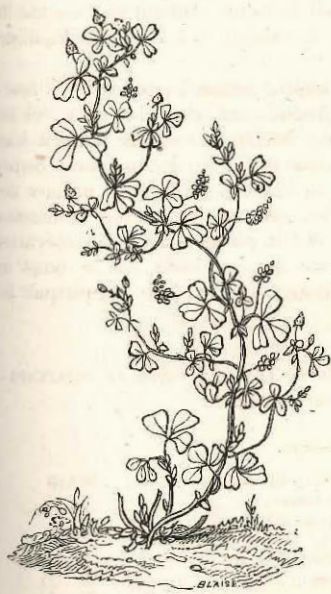


Fig. 577. Luzerne lupuline.



Fig. 578. Tête de fleurs de la lupuline.



Fig. 579. Fleur grossie de la lupuline.



Fig. 580. Tête de fruits de la lupuline.



Fig. 581. Fruit grossi de la lupuline.

moutons, et n'expose pas, comme le trèfle et la luzerne, les animaux à la météorisation.

Climat et sol. — La lupuline convient plutôt aux parties froides ou tempérées de la France qu'aux départements du Midi, où l'excès de la chaleur l'empêche de prendre un développement convenable. Quant au sol, on peut dire qu'elle réussit bien dans tous les terrains. Mais ce qui fait son principal mérite, c'est qu'elle donne des produits passables dans les sables arides où la luzerne reste chétive, et sur les sols calcaires, trop pauvres pour nourrir convenablement le sainfoin,

Place dans la rotation. — La lupuline occupe, dans la rotation des cultures, exactement la même place que le trèfle, et on lui fait succéder les mêmes récoltes. Dans quelques contrées, notamment

dans la Seine-Inférieure, nous l'avons vue associée avec succès au trèfle blanc. Elle forme ainsi un excellent pâturage pour les moutons, et le trèfle blanc détermine alors beaucoup moins souvent la météorisation.

Culture. — La culture de la lupuline est celle du trèfle rouge; la quantité de semence est aussi la même. Lorsqu'on l'associe au trèfle blanc, on sème 8 kilogr. de celui-ci et 7 kilogr. de lupuline par hectare.

Récolte. — Cette plante n'est presque jamais transformée en fourrage sec, à cause de son faible produit; car, desséché, il ne s'élève, en moyenne, qu'à 3000 kilogr. par hectare. C'est donc surtout sous forme de pâturage qu'on la fait consommer par les moutons. Semée au printemps dans une céréale, on commence à la faire manger dès l'automne; puis on y ramène les moutons lorsqu'elle commence à fleurir au printemps suivant, et l'on recommence cette opération deux ou trois fois dans le courant de l'été. Enfin, on la rompt au commencement de l'automne suivant, après y avoir fait parquer les moutons.

COMPTE DE CULTURE D'UN HECTARE DE LUPULINE SEMÉE AU PRINTEMPS
DANS UNE CÉRÉALE.

DÉPENSE.

Frais de culture comme pour le trèfle rouge	59 f. 60
Semence, 15 kilogr. à 60 c. le kilogr.	9 »
Intérêt pendant un an, à 5 pour 100, du prix de 7500 kilogr. de fumier non absorbé par les récoltes précédentes, à 10 fr. les 1000 kilogr.	5 75
Loyer de la terre pendant un an	70 »
Frais généraux d'exploitation	20 »
Intérêt pendant un an, à 5 pour 100, des frais ci-dessus.	7 15
Total	149 f. 48

PRODUIT.

L'équivalent de 3000 kilogr. de fourrage sec, à 65 fr. les 1000 kilogr.	189 f. »
--	----------

BALANCE.

Produit	189 f. »
Dépense	149 48
Bénéfice net	59 f. 52

Environ 27 pour 100 du capital employé.

Luzernes diverses. — On a recommandé, depuis quelques années, un certain nombre d'autres espèces de luzernes; mais leurs qualités ne sont pas encore assez constatées. Nous ne les indiquerons donc ici qu'à titre d'essai.

Luzerne faucille, L. de Suède (*medicago falcata*, L.). — Elle diffère de la luzerne cultivée par ses gousses ou légumes courbés en forme de faucille, et par ses tiges étalées et non dressées. Cette espèce paraît s'accommoder de terrains plus arides que la luzerne cultivée; mais il est à craindre que son produit ne soit médiocre.

Luzerne rustique (*medicago media*? Person). — Tiges étalées, vigoureuses, atteignant souvent 1^m53 de longueur; végétation plus tardive; moins exigeante que la luzerne cultivée quant à la richesse du sol.



Fig. 582. Sainfoin commun.

SAINFOIN COMMUN.

Le sainfoin commun, appelé aussi *esparcette* ou *éparette*, *Bourgogne*, *foin de Bourgogne*, *fénasse*, *herbe éternelle*, *chêpre*, *pelagra*, *tête et crête-de-coq* (*hedysarum onobrychis*, L.) (fig. 582 à 584), croît spontanément, dans le centre et le midi de la France, sur les rocs secs et arides, et jus-



Fig. 585. Fleur du sainfoin commun.



Fig. 584. Fruit du sainfoin commun.

que dans les fentes des rochers, pourvu qu'ils soient calcaires. C'est une de ces plantes fécondes qui peuvent porter la richesse dans les pays pauvres. Ce n'est qu'à partir de la fin du seizième siècle qu'on

a commencé à en connaître tous les avantages et à en former des prairies artificielles. Les provinces rhénanes lui doivent leur prospérité agricole.

Le sainfoin commun est vivace; il a des racines pivotantes; ses tiges droites, flexueuses, hautes de 0^m35 à 0^m66, développent axillairement des épis de fleurs d'un rose roussâtre, auxquelles succèdent des gousses monospermes et hérissées de pointes.

Il offre une importance égale à celle du trèfle rouge et de la luzerne. C'est, en effet, le seul fourrage qui puisse donner des récoltes satisfaisantes dans les terrains exposés dès le printemps à la sécheresse; et c'est depuis l'introduction de cette plante que des contrées entières, jusque-là déshéritées, ont pu entretenir assez de bestiaux pour adopter une culture profitable. Le sainfoin est considéré avec raison comme le meilleur et le plus sain de tous les fourrages; le lait des vaches est supérieur en qualité et plus abondant. Consommé en vert, il n'expose pas les animaux à la météorisation, comme le trèfle; ses tiges ne deviennent pas ligneuses, comme celles de la luzerne, même à l'état de pleine floraison; mais c'est surtout comme fourrage sec qu'il est employé. Le rendement en fourrage est, à la vérité, moins élevé que celui du trèfle et de la luzerne; mais la différence est compensée par une meilleure qualité. Ses graines, lorsqu'on ne peut pas en tirer parti autrement, passent pour être deux ou trois fois plus nutritives que l'avoine. Elles sont recherchées avec avidité par les volailles qu'elles excitent à pondre.

Composition chimique. — Nous ne connaissons jusqu'à présent que la nature des matières minérales contenues dans le sainfoin commun. Voici, d'après M. F. Buch, comment se composent les cendres de cette plante, sur 100 parties en poids :

Potasse.	6,75) combinés dans la plante avec des acides végétaux.
Soude.	20,53	
Magnésie.	8,57	
Phosphate de chaux.	54,89	
Phosphate de peroxyde de fer.	2,87	
Sulfate de chaux.	3,51	
Chlorure de sodium.	2,18	
Silice.	1,10	

C'est, comme on le voit, une plante éminemment calcaire et riche en soude.

Variétés. — La culture prolongée du sainfoin commun sur des sols légers, mais riches et profonds, a produit une race ou variété connue

sous les noms de *grand sainfoin*, *sainfoin à deux coupes*, *sainfoin chaud*. Cette variété se distingue de l'espèce type par une plus grande vigueur, qui permet d'en obtenir deux coupes; mais elle demande un terrain de meilleure qualité que celui dont s'accommode le sainfoin ordinaire.

Climat et sol. — Le sainfoin, lorsqu'il est encore très-jeune, redoute les hivers rigoureux; mais, dès qu'il est âgé de cinq ou six mois, il les supporte sans souffrir.

Le sainfoin est doué de deux facultés précieuses : de se développer convenablement dans les sols les plus secs et d'avoir une telle affinité pour les terrains calcaires, qu'il donne des produits passables dans les sols uniquement composés de cet élément, pourvu qu'ils soient perméables aux racines. Sa culture peut s'étendre aussi à tous les sols légers, siliceux ou graveleux, même les plus secs, pourvu qu'ils soient annuellement soumis à un plâtrage abondant. Il ne redoute enfin que les sols compactes, argileux, humides, et, par-dessus tout, les sols, quelle que soit leur nature, qui retiennent l'humidité dans leurs couches inférieures.

Place dans la rotation. — La durée habituelle du sainfoin, et le laps de temps qu'il convient de laisser écouler entre chacune de ses apparitions sur le même sol, en font une récolte difficile à introduire dans un assolement régulier. Aussi le laisse-t-on le plus souvent en dehors de l'assolement, en opérant comme on le fait pour la luzerne.

Quant aux récoltes auxquelles il convient de le faire succéder, et à celles qui doivent le suivre, nous n'avons rien à ajouter à ce que nous avons dit à cet égard en parlant de la luzerne.

Préparation du sol. — Quoique les racines du sainfoin pénètrent un peu moins profondément dans le sol que celles de la luzerne, il faut donner au sol les mêmes soins d'ameublissement et de préparation que pour celle-ci.

Engrais et amendements. — Bien que le sainfoin tire de l'atmosphère une partie de ses éléments nutritifs, il faut encore que la terre lui fournisse une portion importante de sa nourriture, et il convient de n'en entreprendre la culture que dans un sol doué d'un degré de fertilité à peu près semblable à celui qui convient à la luzerne; il importe surtout que les engrais aient pu pénétrer dans les couches inférieures, puisque c'est là que les racines vont puiser les principes dont elles ont besoin. Du reste, ces engrais ne sont qu'un emprunt fait à la terre, puisque la plante les compense, et au delà, par les nombreux débris organiques résultant de ses feuilles et de ses racines. Mais on conçoit que plus la fertilité du terrain sera grande, plus la

végétation sera vigoureuse, et plus les débris seront abondants et féconds.

Les engrais et les amendements qui conviennent plus particulièrement au sainfoin sont la cendre, la suie, le plâtre, qui produisent d'admirables effets. Les engrais organiques ne lui sont pas nécessaires comme aux autres légumineuses.

Semaille. — *Récolte et préparation des semences.* — Le bon choix des semences importe plus encore pour le sainfoin que pour les autres plantes légumineuses, parce que sa germination convenable exige la réunion d'un plus grand nombre de circonstances. D'un autre côté, les graines de sainfoin que l'on ensemeince sont souvent de mauvaise qualité, c'est-à-dire trop âgées, ou récoltées avant leur maturité, ou bien encore altérées par la fermentation. Il ne faut donc les acheter qu'après avoir fait l'essai indiqué tome I^{er}, p. 593. Le mieux est assurément de récolter soi-même sa semence; on est certain de la qualité de sa graine, et l'on peut diminuer de moitié la quantité qu'il faut semer lorsqu'on emploie une graine que l'on n'a pas recueillie soi-même. Pour récolter cette semence sans fatiguer sensiblement la plante, il est deux modes que nous recommandons.

On choisit le champ de sainfoin le plus vigoureux; puis, au moment de la maturité des graines, on le parcourt avec attention, en faisant passer, à travers la main légèrement fermée, les tiges chargées de graines mûres; celles qui se détachent facilement sont déposées à mesure dans un panier; après quoi on les expose au soleil pour achever leur dessiccation. A quelques jours de distance, on recommence cette opération; l'on recueille ainsi les meilleures semences et surtout les plus nettes. Malheureusement ce procédé est lent et assez dispendieux; le suivant est plus prompt.

On attend que la plus grande quantité des gousses soient devenues brunes, et, par un beau temps, on fauche le champ le matin à la rosée. On laisse en andains jusqu'au soir, puis on retourne avec précaution. Le lendemain matin, aussitôt que le soleil a séché les andains, on étend une toile sur le champ et l'on y bat légèrement les tiges, afin de n'en détacher que les graines les plus mûres. On expose ensuite celles-ci au soleil pour les faire sécher, puis on les passe au tarare et au crible pour les purger des feuilles, graines étrangères, etc. Ces graines sont moins bonnes que les premières, parce qu'un certain nombre d'entre elles n'ont pas acquis une maturité suffisante. Les tiges forment un fourrage de moins bonne qualité que si on les eût coupées plus tôt; cependant les chevaux et les bœufs les mangent volontiers. Le rendement d'un hectare peut s'élever à 14 hectolitres de semence. L'hectolitre pèse 29 kil. Ces graines ne peuvent

être conservées pour la reproduction que pendant deux ou trois ans.

La graine de sainfoin à deux coupes, récoltée plusieurs fois de suite dans un terrain pauvre et aride, dégénère rapidement et retourne bientôt au sainfoin commun. Lors donc qu'on le cultive dans des sols de cette nature, il est nécessaire de renouveler de temps en temps la semence, en choisissant celle qui a été récoltée sur des terrains plus substantiels et plus fertiles.

Mode d'ensemencement. — Époque convenable. — Le sainfoin peut être semé pendant tout le temps de la belle saison, et il réussit pourvu qu'une sécheresse prolongée ne succède pas immédiatement à l'ensemencement. Ainsi, on peut le semer : 1° A l'automne, dans une céréale d'hiver, mais à condition que le sol s'égouttera facilement pendant la mauvaise saison, qu'il ne se déchaussera pas par l'action successive des gels et dégels, et surtout que les froids de l'hiver ne seront pas rigoureux. Par cette méthode, on obtient, dès la fin de l'année suivante, une coupe importante; mais on a à craindre que la céréale ne nuise au sainfoin. 2° Au printemps, dans une céréale d'hiver. On donne un hersage énergique, on sème, et l'on recouvre par un second hersage. 3° Dans une céréale de printemps semée claire; ou mieux, dans du lin ou de la navette d'été. 4° Enfin, semé seul, au printemps. Après avoir bien préparé la terre, à l'automne, on attend que le printemps ait commencé à faire développer les plantes adventives; on donne un coup de scarificateur, et l'on répand la semence, qu'on recouvre par un hersage suivi d'un roulage. Ce mode est celui qui donne, en général, les meilleurs résultats, mais il a l'inconvénient de charger la récolte d'une année de joyer sans aucun produit, tandis qu'en semant dans une autre récolte, celle-ci paye cette année de rente. Toutefois, si l'on peut espérer que la durée du sainfoin soit un peu prolongée, on n'hésitera pas à user de ce procédé, parce que cette dépense divisée entre un certain nombre d'années deviendra peu considérable, et qu'elle sera couverte par le succès plus complet de la récolte.

La graine de sainfoin doit être peu enterrée; il ne faut pas cependant qu'elle reste exposée à la surface du sol, car elle ne germerait pas. C'est ce qui arrive souvent, à cause de son volume et de sa légèreté, qui l'empêchent d'être facilement recouverte par l'action du hersage. Pour obvier à cet inconvénient, on fait tremper la semence dans l'eau pendant vingt-quatre heures environ, de façon que l'enveloppe imbibée soit bien distendue. On la laisse égoutter sur une toile ou un tamis pendant deux ou trois heures, puis on la mélange avec de la terre tamisée jusqu'à ce que les graines n'adhèrent plus les unes aux

autres. Cette sorte de pralinage augmente le poids des graines et les rend plus dociles à l'action de la herse.

Quantité de semences. — Pour avoir un fourrage fin et serré, une prairie bien garnie et peu accessible aux plantes nuisibles, il convient de semer le sainfoin très-dru. A cet effet, on emploie une quantité de semence double de celle que l'on emploierait pour le blé, c'est-à-dire environ 4 hectol. 50 par hectare; mais il est bien entendu que nous ne parlons ici que des semences de bonne qualité. Autrement il faudrait porter cette quantité à 6 hectolitres.

Il faut se garder de semer le sainfoin ou la luzerne dans le voisinage des arbres, car ceux-ci deviennent languissants et périssent bientôt. On doit donc laisser au pied de chaque arbre, sans l'ensemencer, un cercle de 1 à 3 mètres de rayon, suivant l'âge des arbres.

Soins d'entretien. — Le sainfoin réclame, comme la luzerne, quelques soins destinés à entretenir sa vigueur. Ainsi, il éprouve de très-bons effets du plâtrage lorsque, dans le sol où il végète, le calcaire est en proportion insuffisante. On applique un premier plâtrage pendant le deuxième printemps qui suit l'ensemencement, et l'on répète ensuite cette opération tous les ans.

Quoique le sainfoin soit moins avide d'engrais que la luzerne, il n'en faut pas moins lui fournir quelques principes fertilisants. Mais on évitera d'employer les composts ou les fumiers, car ils abrègeraient sa durée; on les remplacera par la suie, ou les cendres, que l'on répandra chaque année, vers la fin de l'hiver, à dater de la troisième année de l'ensemencement.

A partir du second hiver, on combattra l'envahissement des plantes nuisibles par un hersage annuel.

Récolte. — C'est surtout comme fourrage sec que l'on fait consommer le sainfoin. On fauche la première coupe lorsque quelques gousses commencent à se former à la base des épis de fleurs.

Il est prudent, la première année, de ne faire ni pâturer, ni faucher les jeunes pousses de sainfoin; en effet, le collet de la plante s'élève alors quelquefois de 27 millimètres au-dessus du sol, et la plante meurt quand son collet est tranché par la dent des animaux ou par la fauch; les racines, jeunes encore, prennent d'ailleurs d'autant plus de force qu'elles conservent plus de feuilles pour puiser de la nourriture dans l'atmosphère. Ce n'est donc que la seconde année qu'on entre en pleine récolte.

Les tiges et les feuilles du sainfoin renferment beaucoup moins d'eau de végétation que celles des autres fourrages légumineux et surtout que le trèfle; aussi est-il beaucoup plus facile à faner. Dans

les montagnes de la Provence il suffit, immédiatement après le fauchage, de lier ce fourrage en bottes, que l'on redresse en les appuyant quatre par quatre les unes contre les autres, et, au bout de peu de jours, il est parfaitement sec.

Dans les localités moins chaudes, on retourne, le soir, les andains du matin, de façon à les rapprocher deux à deux, mais sans les superposer. Le soir du second jour, on en fait de petits tas d'un peu plus d'un mètre de hauteur, en froissant ou mêlant les tiges le moins possible. Lorsque le temps est favorable, la récolte peut être rentrée le troisième jour.

Vers la fin de l'été ou au commencement de l'automne, le sainfoin donne une seconde coupe, mais beaucoup moins abondante que la première. Ce second produit n'est qu'un regain, qu'il est beaucoup plus convenable de faire pâturer sur place. Mais on doit exclure de ce pâturage les bêtes ovines, car elles rongent le collet des plantes, et comme le sainfoin ne repousse pas de racine comme la luzerne, ce pâturage, répété pendant deux années de suite, suffirait pour détruire complètement le sainfoin.

Durée. — La durée du sainfoin est subordonnée au laps de temps pendant lequel ses racines peuvent s'enfoncer dans des couches de terres fertiles : il vit cependant moins longtemps que la luzerne. En général, son existence est de trois ans au moins, et de sept ans au plus.

La décrépitude du sainfoin est indiquée par la disparition progressive des plantes, par l'envahissement des mauvaises herbes et par la diminution sensible du produit. Dès que ces signes apparaissent, on ne doit pas hésiter à le défricher.

Rendement. — Le produit annuel du sainfoin se compose de deux coupes; mais la seconde équivaut à peine au quart de la première. Il en est de même pour la seule coupe d'automne qu'on obtient la première année. En outre, le produit va d'abord en croissant pendant les premières années, comme cela a lieu pour la luzerne, puis il décroît ensuite. Le rendement annuel des deux coupes, par hectare, est en moyenne :

En Angleterre, d'après Arthur Young.	4290 kilogr.
Dans le Bolonais, d'après Crud.	6600
Dans le Palatinat, d'après Mœllinger.	5700
En France.	4500

Ce qui donne une moyenne de 4770 kilogr.



COMPTE DE CULTURE D'UN HECTARE DE SAINFOIN SEMÉ AU PRINTEMPS DANS
DE L'AVOINE SUCCÉDANT A UNE RÉCOLTE BINÉE ET FUMÉE.

DÉPENSE POUR CINQ ANNÉES.

La moitié des frais de préparation du sol au compte de l'avoine (t. I, p. 755)	26 f. 60
Semences, 4 hectol. 50 à 17 fr. l'hectol.	76 50
Répondre la semence.	1 »
Un hersage.	2 60
Un roulage.	2 »
Quatre plâtrages de 5 hectol. de plâtre cru chacun, 6 fr. 40 par plâtrage.	25 60
Trois hersages avec la grande herse, à 3 fr. l'un.	9 »
Répondre 15 hectol. de suie par an, pendant 5 ans, 45 hectol. à 3 fr. l'un.	155 »
Fauchage, fanage et emmagasinage de cinq coupes, à 15 fr. l'une.	75 »
Intérêt pendant cinq ans, à 5 pour 100, du prix de 7500 kilogr. de fumier non absorbé par la récolte précédente, à 10 fr. les 1000 kil., 5 fr. 75 par an.	18 75
Loyer de la terre pendant cinq ans, à 70 fr. par an.	350 »
Frais généraux d'exploitation pendant 5 ans, à 20 fr. par an.	100 »
Intérêt moyen pendant 5 ans, à 5 pour 100, des frais ci-dessus, à 41 fr. 10 par an.	125 50
Total.	<u>945 f. 55</u>

PRODUIT PENDANT CINQ ANS.

4 coupes donnant chacune un produit moyen de 4700 kil. de fourrage sec, 18,800 kil., à 71 fr. 50 les 1000 kil.	1544 f. 20
4 regains équivalant chacun à 1200 kil. de fourrage sec, 4800 kil. à 71 fr. 50 les 1000 kil.	345 20
L'équivalent de 25,000 kil. de fumier accumulés dans le sol par les débris successifs du sainfoin, à 10 fr. les 1000 kil.	250 »
Total.	<u>1957 f. 40</u>

BALANCE.

Produit.	1957 f. 40
Dépense.	<u>945 55</u>
Bénéfice net.	<u>992 f. 05</u>

110 pour 100 du capital employé.

SAINFOIN D'ESPAGNE.

Le sainfoin d'Espagne, sainfoin à bouquets, *sulla* (*hedysarum coronarium*, L.) (fig. 585 à 587), est une très-belle plante bisannuelle, dont les tiges nombreuses, presque simples, s'élèvent quelquefois à plus d'un mètre. Ses fleurs, disposées en épis d'un rouge très-vif, sont remplacées par des gousses articulées, droites et hérissées.

Elle croît spontanément dans la Calabre, en Sicile, en Algérie, et forme le fond des bons pâturages de ces diverses contrées. Coupée en fleur avant la maturité des fruits, elle donne un très-bon fourrage,



Fig. 585. Sainfoin d'Espagne.



Fig. 586. Fleur



Fig. 587. Fruit

du sainfoin d'Espagne. du sainfoin d'Espagne.

comparable à notre sainfoin. C'est le marquis Grimaldi qui, le premier, fit connaître, en 1766, le *sulla* aux agriculteurs du Nord. Aujourd'hui, il est cultivé en Sicile et en Espagne.

Climat et sol. — Le *sulla* ne peut supporter sans périr un abaissement de température de -6° ; il doit donc être réservé pour le sud de la région des oliviers et les parties les plus chaudes de la Provence et de l'Algérie. Quant au sol qu'il préfère, ce sont les terres substantielles un peu fraîches en été, et renfermant une certaine proportion d'élément calcaire.

Culture. — On sème le *sulla* immédiatement après la moisson du blé, à la dose de cinq fois le volume de la semence employée pour celui-ci. Après avoir répandu la graine, on incendie le chaume;

la plante germe et paraît aussitôt après les premières pluies d'automne. Elle pousse lentement pendant l'hiver, mais, au mois d'avril suivant, la terre se couvre d'une prairie épaisse qui s'élève à plus d'un mètre. La récolte commence vers la fin de mai et se prolonge jusqu'en juillet. On laboure ensuite la terre pour la semer en blé d'automne, et, après la récolte de celui-ci, il suffit de mettre le feu au chaume pour qu'au mois de novembre suivant, et sans nouvel ensemencement, le *sulla* se reproduise. On obtient ainsi, pendant un nombre d'années indéfini, et alternativement, dans les champs *sullés*, une récolte de blé, et, l'année suivante, une récolte de *sulla*.

Ce réensemencement spontané du *sulla* tient à ce qu'on retarde le fauchage jusqu'au moment où une certaine quantité des graines sont mûres. Celles-ci se disséminent, donnent lieu à de nouvelles plantes qui mûrissent pendant la moisson, et ensemencent la terre pour l'année suivante.

La végétation et la fructification d'une plante aussi volumineuse dans la céréale doit nécessairement nuire au produit de cette dernière. Aussi pensons-nous qu'il serait préférable de couper ce fourrage avant que les fruits commencent à mûrir et à se disséminer. On obtiendrait ainsi une céréale bien nette dont on brûlerait les chaumes après y avoir répandu, chaque année, les graines du *sulla*.

VESECS, POIS GRIS, GESSES, LENTILLES.

Nous ne nous sommes occupé de la culture des plantes qui font le titre de ce chapitre (t. I, p. 740 et suivantes) qu'au point de vue de la production des semences. Or, elles sont aussi cultivées comme fourrage, et nous allons examiner les soins particuliers qu'elles réclament sous cette forme.

Disons d'abord que la culture de ces diverses espèces comme fourrage a moins d'importance que la plupart de celles dont nous avons parlé jusqu'ici, en raison de leur réussite moins certaine, de leur produit plus faible, de l'élevation des frais de préparation du sol et du coût de la semence. Aussi est-il difficile de fonder un assolement profitable avec ces seuls fourrages; ils ne sont généralement admis dans l'exploitation que comme récoltes accessoires, et pour suppléer aux trèfles, aux luzernes, aux sainfoins, dans les intervalles qui séparent chacune de leurs coupes, ou lorsqu'ils n'ont pas réussi. On fait varier l'époque de l'ensemencement de ces fourrages supplémentaires de telle sorte que le moment de leur récolte arrive à l'instant le plus opportun. Il est cependant deux circonstances où leur cul-

ture doit entrer régulièrement, et d'une manière permanente, dans l'assolement. C'est lorsque la nature du sol s'oppose à l'introduction du trèfle ou de la luzerne, et, en second lieu, lorsqu'il devient nécessaire de faire alterner cette culture avec celle du trèfle sur le même terrain, afin d'empêcher le retour trop fréquent de ce dernier sur le même sol.

Vesces (fig. 588). — Les vesces constituent un très-bon fourrage soit vert, soit sec, mais qui convient mieux aux bêtes de travail et aux moutons qu'aux vaches laitières.

Les soins à donner à cette plante, cultivée comme fourrage, ne diffèrent en rien de ceux que nous avons indiqués pour la production des semences. Nous ferons seulement observer que si les vesces, récoltées après la maturité de leurs semences, laissent la terre aussi fertile qu'elle l'était lors de l'ensemencement, celles qui sont récoltées avant ce moment améliorent le sol; cette augmentation de fertilité équivaut à la moitié environ de celle produite par le trèfle. Nous



Fig. 588. *Vesce commune.*

rappellerons également la convenance qu'il y a de mélanger avec les semences de cette plante, ainsi qu'avec celles des autres espèces qui vont suivre, une certaine quantité d'avoine ou de seigle. Les tiges de ces céréales servent de support à ces fourrages, et ceux-ci en acquièrent de la qualité. On remplace alors ordinairement un quart de la graine principale par celle que l'on veut lui associer.

Lorsque la vesce doit être consommée en vert, on la coupe dès qu'elle est en fleur; mais on retarde la récolte jusqu'au moment où les cosses commencent à se former, lorsqu'on veut transformer le produit en fourrage sec. Celui-ci se fane bien, mais lentement, surtout quand on l'enlève avec les gousses vertes. Les feuilles, et même la tige, sont déjà desséchées, que les gousses, pleines de graines vertes, retiennent encore beaucoup d'eau de végétation. Il ne faut rentrer et emmagasiner ce fourrage que lorsque les gousses sont par-

faitement sèches. C'est surtout la vesce de printemps, dont la récolte se trouve très-reculée, qui fait éprouver le plus de difficultés pour la dessiccation. Il vaut mieux la couper un peu plus tôt; on a plus de chances pour avoir du soleil et moins de gousses à sécher.

Le produit moyen des vesces est de 5000 kilogr. de fourrage sec par hectare.

COMPTE DE CULTURE D'UN HECTARE DE VESCE D'HIVER CULTIVÉE
APRÈS UNE CÉRÉALE DE PRINTEMPS.

DÉPENSE.	
Les frais de culture sont les mêmes que pour la récolte des semences (t. I, p. 758)	205 f. 91
PRODUIT.	
5000 kilogr. de fourrage sec, à 65 fr. les 1000 kilogr. . .	515 f. »
BALANCE.	
Produit	515 f. »
Dépense	205 91
Bénéfice net.	<u>314 f. 09</u>

Environ 55 pour 100 du capital employé.

Pois gris (fig. 589). — Les pois gris donnent un fourrage de meilleure qualité que les vesces, et ils conviennent à tous les bestiaux, soit en vert, soit en sec; mais le prix plus élevé des semences rend leur culture un peu plus coûteuse.

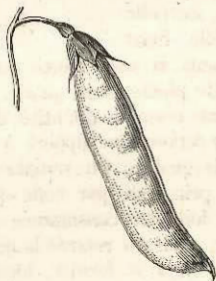


Fig. 589. *Pois des champs, ou pois gris.*

Nous n'avons rien à ajouter ici à ce que nous avons dit précédemment sur la culture de ces plantes pour la production des semences; elles sont au moins aussi améliorantes pour le sol que les vesces coupées en fleur. On récolte les pois pour fourrage soit au moment de leur floraison, soit lorsque leurs cosses commencent à se former, selon qu'ils doivent être consommés en vert ou en sec. Dans le premier

cas, on les coupe à 2 décimètres du sol; ils repoussent bientôt si des pluies surviennent, et l'on peut, trois semaines après, ou les faire pâturer par les moutons, auxquels ce fourrage convient plus spécialement, ou les enterrer comme engrais.

A l'état sec, les fanes longues et dures, quoique très-nourrissantes, sont plus difficilement mangées par les moutons et les bêtes à cornes; il serait bon de les hacher, ou de les battre, ou de les mouiller dès la veille pour les ramollir.

Le rendement moyen peut s'élever à 5000 kilogr. de fourrage sec par hectare.

COMPTE DE CULTURE D'UN HECTARE DE POIS GRIS CULTIVÉS APRÈS
UNE CÉRÉALE DE PRINTEMPS.

DÉPENSE.

Les frais de culture sont les mêmes que pour la récolte
des semences (t. I, p. 757). 210 f. 21

PRODUIT.

5000 kilogr. de fourrage sec, à 71 fr. 50 c. les 1000 kil. 357 f. 50

BALANCE.

Produit. 357 f. 50

Dépense. 210 f. 21

Bénéfice net. 147 f. 29

Environ 70 pour 100 du capital employé.

Le *pois cultivé* (fig. 590), qui n'est admis dans la culture que pour la production de ses graines, exclusivement employées à la nourriture de l'homme, donne une paille qui, consommée en vert ou séchée promptement, forme un fourrage de qualité supérieure et qui convient aux chevaux presque autant que le foin. Cela s'explique par les analyses de M. Bous-singault, qui a trouvé 1,95 pour 100 d'azote dans la paille de pois, tandis que le foin n'en contient que 1,50. Pour les bêtes à laine, cet aliment est si précieux, que, dans quelques fermes anglaises, on en sème uniquement pour elles.



Fig. 590. *Pois cultivé.*

Gesses. — Plusieurs espèces de gesses donnent aussi de très-bons

fourrages, surtout pour les moutons; telles sont les deux espèces suivantes :

La *gesse chiche*, *jarousse*, *jarosse*, *gessette*, *petit pois chiche* (*lathyrus cicera*) (fig. 591 à 593). Cette plante réussit sur les terres calcaires les plus pauvres, et supporte plus facilement les froids rigoureux que la vesce d'hiver. Son fourrage, substantiel, est très-échauffant, surtout lorsqu'on le récolte un peu tardivement. Sa graine est un aliment dangereux pour l'homme et pour le cheval.

La *gesse commune*, *lentille d'Espagne*, *pois carré*, *pois breton*, *pois de brebis*, *lentille suisse* (*lathyrus sativus*) (fig. 594). Cette es-

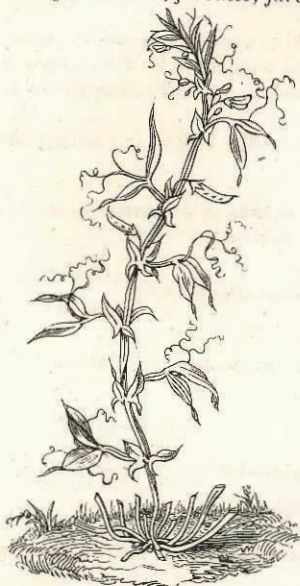


Fig. 591. *Gesse chiche*.



Fig. 592. *Fleur de la gesse chiche*.



Fig. 593. *Fruit de la gesse chiche*.

èce, plus développée que la précédente, redoute moins la sécheresse que les vesces; son fourrage passe aussi pour être moins échauffant. Comme ses tiges sont faibles, il est bon d'y joindre un peu d'avoine, de seigle ou quelques autres graminées à tiges un peu fermes, comme le *bromus pratensis*, le *dactylis glomerata*, qui végètent bien aussi dans les terrains un peu secs. On la coupe parfois pour la faire manger en vert à l'époque de la floraison, ou bien on attend que les premières gousses commencent à mûrir, si l'on veut la dessécher pour fourrage d'hiver.

Les soins que réclament ces plantes sont les mêmes que pour les vesces; leur compte de culture est aussi le même.

Lentilles (fig. 595). — Le fourrage produit par les lentilles est moins abondant que celui des pois et des vesces; mais il est tellement substantiel qu'on ne doit le donner aux bestiaux qu'en petite quantité.

La graine répandue dans la proportion de 1 hectol. 20 par hectare pour la *lentille commune*, et de 1 hectol. pour la *lentille uniflore*, est semée à la volée. On les associe aussi à une certaine quantité d'avoine



Fig. 594. *Gesse commune*.



Fig. 595. *Lentille commune*.

ou de seigle qui soutiennent leurs tiges. Nous avons indiqué, en traitant de la production des semences de cette plante, les autres soins de culture qu'elle réclame.

PIED-D'OISEAU.

Le *pied-d'oiseau* ou *seradelle* (*ornithopus perpusillus*, L.) (fig. 596 à 600) croît spontanément en France dans tous les terrains secs et siliceux. C'est en Portugal que l'on a commencé à soumettre cette plante à la culture, et c'est depuis une douzaine d'années seulement que l'on a essayé de l'introduire dans nos exploitations. Sous l'influence de la culture, la tige de cette plante, qui, dans son état sauvage, ne dépasse guère 0^m20, atteint de 0^m40 à 0^m90 de longueur. Cette tige, grêle et dépourvue de ces vrilles qui aident les vesces et les pois à se soutenir, a une tendance à se coucher sur le sol.

Le pied-d'oiseau s'accommode des divers climats de la France; il réussit dans tous les terrains siliceux, mais surtout dans ceux qui

sont profonds et un peu frais. Il est très-convenable, surtout dans le Midi, pour convertir les sols arides en bons pâturages.

Cette plante est annuelle, et supporte, sans souffrir, le froid de nos hivers. On peut donc la semer à l'automne, de façon qu'elle puisse être consommée en été. Un léger labour, suivi d'un hersage, suffit pour préparer la terre. La graine, répandue à la volée, est assez recouverte par un seul roulage. La quantité de semence à employer pour un hectare paraît devoir être de 30 à 40 kilogr.



Fig. 596. Pied-d'oiseau.



Fig. 597. Tête de fleurs du pied-d'oiseau.



Fig. 598. Fleur grossie du pied-d'oiseau.



Fig. 599. Groupe de fruits du pied-d'oiseau.



Fig. 600. Fruit grossi du pied-d'oiseau.

Les tiges du pied-d'oiseau ayant une tendance marquée à se coucher sur le sol, c'est principalement comme pâturage qu'on devra l'utiliser, et avec d'autant plus de raison qu'il repousse assez promptement sous la dent des animaux, surtout lorsque le sol conserve un peu de fraîcheur pendant l'été. On peut le mélanger aux graminées, qui ne l'empêchent pas de se développer.

Le rendement du pied-d'oiseau paraît équivaloir à la moitié de celui de la vesce.

Quant au compte de culture de cette plante, elle est introduite depuis trop peu de temps chez nous pour qu'on puisse l'établir d'une manière bien précise.

LUPINS.

Quelques lupins sont également employés comme fourrage. On les cultive aussi fréquemment, pour les enterrer sous forme d'engrais vert. Quelquefois encore, leurs graines servent à la nourriture des bestiaux, ou sont répandues dans la terre pour la fertiliser.

Espèces. — Ce sont principalement les deux espèces suivantes qui sont cultivées.

Lupin blanc, pois-loup, fève de loup (Lupinus albus, L.) (fig. 604 à 605). Cette espèce, annuelle, se distingue par ses fleurs blanches, ses feuilles et ses tiges velues. Ces dernières sont rameuses et s'élèvent parfois à plus d'un mètre. Le lupin blanc paraît être originaire de la Perse; le voyageur Olivier l'y a rencontré à l'état sauvage. Sa culture remonte à une haute antiquité.

Lupin à feuilles étroites, lupin à café (Lupinus angustifolius, L.) (fig. 604 à 607). Cette espèce, qui croît spontanément dans les sols légers du centre de la France, est cultivée notamment aux environs de Bordeaux.

Une troisième espèce, le *lupin jaune*, est adoptée depuis quelques années en Allemagne de préférence aux deux précédentes.

Climat et sol. — Originaires de contrées chaudes ou tempérées, les espèces dont nous venons de parler ne végètent vigoureusement et ne nourrissent bien leurs fruits que dans le centre et surtout dans le midi de la France. Elles préfèrent les terrains légers et siliceux, mais elles se développent convenablement, même dans ceux qui sont les plus secs et les plus arides, dans les graviers, les sables ferrugineux. Elles ne redoutent que les sols très-calcaires, les argiles compactes, et les terrains aquatiques. Les lupins, contrairement à la plupart des autres fourrages légumineux, peuvent être semés fréquemment sur le même terrain.

Semence. — Après un labour suivi d'un hersage, on sème à la volée, dans la proportion de 80 kilogr. par hectare, si le produit doit être enterré ou servir au pâturage, et à raison de 60 kilogr. seulement si la récolte est destinée à porter graines. Cette semence demande à être peu enterrée.

L'époque de l'ensemencement varie suivant le climat. Dans le Midi, on sème à l'automne; dans le Centre, on attend le mois d'avril, parce que les froids de l'hiver détruiraient les jeunes plantes. Dans quelques cantons des Pyrénées-Orientales, on associe le trèfle incarnat au

lupin. Ces deux plantes, fleuries, offrent un champ d'un admirable effet, et produisent un excellent fourrage.

Récolte. — Emploi des produits. Les lupins cultivés pour pâtu-

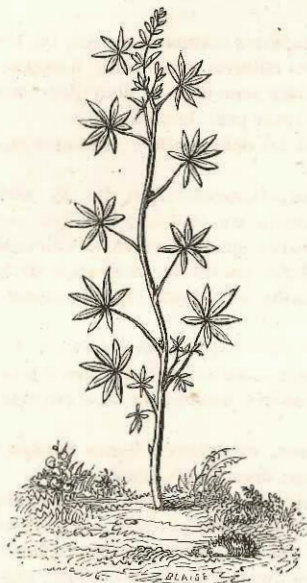


Fig. 601. *Lupin blanc.*



Fig. 604. *Lupin à feuilles étroites.*

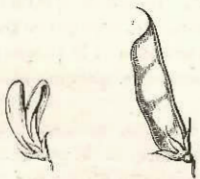


Fig. 602. *Fleur du lupin blanc.*

Fig. 603. *Fruit du lupin blanc.*



Fig. 605. *Feuille du lupin à feuilles étroites.*

Fig. 606. *Fleur du lupin à feuilles étroites.*

Fig. 607. *Fruit du lupin à feuilles étroites.*

rage, sont livrés à la consommation aussitôt que les premières fleurs commencent à paraître; plus tard ils deviendraient trop ligneux.

Frais, ce pâturage convient aux moutons; sec, il est repoussé par tous les bestiaux.

Si les lupins sont destinés à servir d'engrais vert, on attend qu'ils soient en pleine fleur, ce qui a lieu du milieu à la fin de juin. On emploie, pour les enterrer, les deux procédés suivants. Par le premier on fait arracher le lupin, puis des femmes qui suivent la charrue le couchent dans la raie, à mesure que la charrue avance. Ce mode ne laisse rien à désirer; mais il est assez coûteux; il est préférable d'employer le suivant, qui consiste à faire traîner à la surface du champ, par un attelage, une pièce de bois assez lourde, tirée transversalement de façon à courber sur le sol les tiges de lupins. On pratique ensuite un labour dont les raies suivent la direction dans laquelle les tiges ont été couchées.

Les lupins sont doués, plus encore que les autres plantes légumineuses, de la faculté d'absorber dans l'atmosphère la plus grande partie de leurs principes nutritifs. Comme ils offrent, en outre, une masse considérable de feuilles, ils forment l'engrais vert le plus puissant.

Lorsque les lupins sont destinés à la production des semences, on attend, pour faire la récolte, que la tige soit jaune. On les coupe à la faucille, puis, dès que les gousses sont bien sèches, on prépare, de place en place sur le champ, de petites aires sur lesquelles on opère le battage au moyen du fléau. La graine est ensuite vannée et criblée. Quant aux débris des tiges, on les répand sur le champ et on les brûle.

Avant de donner la graine de lupin aux bestiaux, on la débarrasse d'une partie de son amertume en la faisant macérer dans de l'eau, plusieurs fois renouvelée. Si, au contraire, on veut l'employer pour fertiliser la terre, on lui fait perdre sa faculté germinative en la chauffant dans un four. Cet engrais est l'un des plus puissants. Dans le Midi, on l'emploie particulièrement pour les arbres fruitiers.

AJONC.

L'ajonc, connu aussi sous les noms de *jonc-marin*, de *genêt épineux*, de *lande* ou *landier*, de *vigneau* (*ulex europæus*, L.) (fig. 608 à 610), est un arbrisseau épineux qui atteint souvent 2 mètres d'élévation et qui croît spontanément sur toute l'étendue de notre territoire dans les lieux secs et stériles. Ses jeunes pousses sont un excellent fourrage vert pour tous les bestiaux.

L'ajonc vit longtemps, donne plusieurs coupes abondantes chaque

année, exige peu de dépenses pour sa culture, améliore le sol, et s'accommode de terres médiocres qui ne pourraient produire ni trèfle, ni luzerne. C'est surtout en Bretagne que l'on en fait usage comme plante fourragère.

Climat et sol. — L'ajonc s'accommode de tous les climats de la France; mais c'est particulièrement dans les départements de l'Ouest qu'il se développe vigoureusement. Les terrains qu'il préfère sont les argiles sableuses, profondes; il végète aussi convenablement dans les terrains siliceux, pourvu qu'ils soient un peu frais. Il refuse absolument les sols calcaires.



Fig. 608. Ajonc.



Fig. 609. Fleur de l'ajonc.



Fig. 610. Fruit de l'ajonc.

Culture. — La culture de l'ajonc est des plus simples. On répand la semence, au printemps, dans une céréale d'été ou d'hiver, et on la recouvre par un hersage. Il en faut environ 15 kilogr. par hectare. Lorsque la céréale est récoltée, on éloigne avec soin du champ toute espèce de bétail.

Récolte et emploi du produit. — A l'entrée du deuxième hiver qui suit l'ensemencement, on obtient une première coupe. On peut ensuite faucher tous les ans; mais il est préférable de ne le faire que tous les deux ans. Les plantes sont alors plus vigoureuses et présentent une plus longue durée. Dans le Nord, on retarde cette coupe jusques après l'hiver, dans la crainte que les souches, mises à nu, ne souffrent de l'intensité du froid, surtout lorsqu'elles ne sont pas couvertes de neige. Cette récolte est faite au moyen de la faux ou de la faucille.

L'emploi de l'ajonc, comme fourrage, présente toutefois une difficulté; les jeunes rameaux sont pourvus de piquants assez durs qui en éloignent les bestiaux, et il faut les écraser pour abattre ces piquants. Or, il faut bien se garder de les broyer complètement, car il en résulterait une fermentation très-prompte qui rendrait cette nourriture insupportable aux bêtes. Pour remplir cette condition, on coupe d'abord les rameaux par fragments de 0^m08 à 0^m12 de longueur, puis on les écrase avec un maillet de bois. Dans les localités où l'on possède une meule à presser les pommes, celle-ci remplace avantageusement l'action du maillet. Cette nourriture paraît équivaloir à la moitié d'un même poids de bon foin.

Rendement. — Le rendement de l'ajonc s'élève en moyenne à 20,000 kilogr. de fourrage vert par hectare. Sa durée est presque indéfinie dans les terrains qui lui conviennent bien, et il donne de bons produits pendant sept ans environ sur les sols les plus arides. Il a, comme toutes les plantes légumineuses, la propriété d'améliorer le sol qui l'a nourri pendant quelques années, et il étouffe les plantes nuisibles.

On sait d'ailleurs que les tiges de l'ajonc, coupées tous les trois ou quatre ans, constituent un excellent combustible pour le chauffage des fours, et qu'on peut en former de très-bonnes haies.

COMPTE DE CULTURE, POUR UNE ANNÉE, D'UN HECTARE D'AJONC SEMÉ
DANS DE L'AVOINE ET SUPPOSÉ DEVOIR DURER VINGT ANS.

DÉPENSE

La moitié des frais de préparation du sol au compte de l'avoine.	23 f. 60
Semence, 15 kilogr., à 1 fr. 50 c. le kilogr.	22 50
Répandre la semence.	1 »
Un hersage.	2 60
Intérêt pendant un an des frais ci-dessus.	2 58
	<hr/>
	54 f. 28
Le 20 ^e de cette dépense à la charge de chaque récolte annuelle.	2 f. 71
144 journées d'hommes pour couper dans les champs et préparer la récolte, à 1 fr. 50 c. la journée. . . .	216 »
Loyer de la terre.	70 »
Frais généraux d'exploitation.	20 »
Intérêt pendant un an des frais ci-dessus.	15 45
	<hr/>
Total.	324 f. 14

PRODUIT.

20,000 kilogr. de fourrage équivalant à 10,000 kilogr. de bon foin, à 71 fr. 50 c. les 1000 kilogr.	715 f.
--	--------

BALANCE.

Produit.	715 f.
Dépense.	524 14
Bénéfice net.	390 f. 86

Environ 120 pour 100 du capital.

M. Trochu, de Belle-Isle-en-Mer, a obtenu tout récemment une variété herbacée d'ajonc complètement inerme ou sans épines. Tous les bestiaux la mangent comme du trèfle, sans nul apprêt ou préparation: elle forme touffe, au lieu de s'élever par des jets longs qui deviennent promptement ligneux, ainsi que cela se présente sur l'espèce commune. Malheureusement, jusqu'ici on n'a pu reproduire cette variété au moyen des semences; le procédé de bouturage réussirait mieux sans doute; ce serait une conquête désirable, car une variété d'ajonc herbacée deviendrait, en raison de ses qualités précieuses pour la nourriture des animaux, au moins égale, sinon supérieure à la luzerne, puisque ce serait en quelque sorte la luzerne des mauvaises terres.

MÉLANGES DE PLANTES LÉGUMINEUSES.

Les diverses espèces de plantes légumineuses que nous venons d'étudier sont le plus souvent cultivées isolément; mais parfois, aussi, on associe plusieurs d'entre elles. Nous allons jeter un coup d'œil sur les avantages de ces mélanges, en examinant séparément les espèces vivaces et les espèces annuelles.

Espèces vivaces. — Le mélange de plusieurs sortes de plantes fourragères vivaces sur le même terrain, ne peut être tenté avec succès qu'autant que celui-ci convient à peu près également aux espèces qu'on veut associer. Ceci posé, voici les divers mélanges qui sont quelquefois employés.

Sainfoin et trèfle rouge. — Cette culture présente l'avantage sur le sainfoin semé seul, que, dès la seconde année, on obtient, au moyen du trèfle, le maximum du produit que peut donner la prairie. Mais

il y a un inconvénient, c'est que le trèfle, disparaissant au bout de trois ou quatre ans, laisse entre les pieds de sainfoin des vides nombreux qui diminuent notablement le produit, et qui sont bientôt remplacés par des herbes nuisibles. Ce mélange ne présente donc quelque avantage qu'autant que le sainfoin est placé dans un terrain qui ne lui permet pas de vivre plus de trois ou quatre ans. Dans ce cas, on ajoute à la quantité de graines indiquée plus haut, pour un hectare, environ 6 kilogr. de trèfle.

Luzerne et trèfle rouge. — Ce mode offre les mêmes avantages et les mêmes inconvénients, lorsque la luzerne doit vivre plus longtemps que le trèfle. Car ce dernier, plus vigoureux que la luzerne à son début, en étouffe une partie, et laisse de grandes places vides lorsqu'il vient à disparaître. On ne doit donc user de cette association que pour les luzernes d'une très-courte durée.

Luzerne et sainfoin. — Ce mélange devra être préféré au précédent lorsque la luzerne n'aura qu'une courte durée, parce que le sainfoin pourra persister pendant ce laps de temps.

Luzerne, sainfoin et trèfle rouge. — Ce mélange peut être employé dans les mêmes circonstances que le précédent.

Trèfle blanc et lupuline. — Nous n'ajouterons rien à ce que nous avons dit de ce mélange, que nous avons apprécié en parlant de la lupuline.

Espèces annuelles. — L'association de ces diverses espèces ne présente pas l'inconvénient des précédentes, puisqu'elles sont toutes annuelles. Il résulte même pour la plupart : 1° que le fourrage est de meilleure qualité et plus recherché par les bestiaux; 2° que l'on obtient ainsi une masse de fourrage plus considérable que si les diverses espèces étaient semées isolément; 3° que le produit est plus assuré contre les intempéries.

C'est donc avec raison que l'on associe les *pois*, les *vesces*, les *gesses* et les *lentilles*, soit toutes ensemble, soit seulement deux à deux, suivant la nature du terrain. Parfois aussi, et c'est un usage que l'on ne saurait trop recommander, lorsque le sol le permet, on mélange à ces diverses espèces une certaine quantité de *féveroles*. Cette dernière plante, outre qu'elle fournit un très-bon fourrage, concourt, avec l'avoine ou le seigle, que nous avons recommandé d'y joindre, à soutenir les tiges et à les empêcher de ramper sur le sol, où elles perdraient une partie de leurs qualités. On donne les noms de *dragée*, de *dravière*, d'*hivernage* et, par corruption, d'*hivernache*, à ces associations de plantes fourragères annuelles.

Quelle que soit la composition des divers mélanges dont nous venons de parler, l'ensemencement doit être fait de telle sorte qu'on com-

mence par répandre et enterrer d'abord les graines les plus grosses, et successivement, jusqu'aux plus petites, qui doivent être les plus rapprochées de la surface du sol.

Deuxième groupe. — Plantes non légumineuses.

Les diverses espèces qui forment ce groupe, puisent dans le sol la plus grande partie de leurs éléments nutritifs. Aussi n'augmentent-elles pas, comme les espèces du groupe précédent, la fertilité de la terre par leurs débris. Les unes sont de véritables récoltes épuisantes, les autres laissent le sol tel qu'il était avant leur culture.

Si l'on a adopté ces fourrages, malgré leur action plus ou moins épuisante, c'est : 1° parce qu'ils donnent leurs produits, soit depuis l'automne jusqu'à la fin de l'hiver, soit au printemps de très-bonne heure, mais toujours au moment où l'on est privé d'autres fourrages verts ; 2° parce que leur propriété d'enfoncer leurs racines beaucoup moins profondément que les trèfles, les luzernes et les sainfoins, leur permet d'occuper utilement le sol en attendant que les couches inférieures aient repris les éléments de fertilité dont la végétation des légumineuses les avait privées ; 3° enfin parce que plusieurs de ces fourrages donnent d'excellents produits là où les plantes légumineuses n'offrent qu'une végétation chétive. Les principales espèces de ce groupe, fournies en grande partie par les crucifères et les graminées, sont les suivantes :

CHOU CULTIVÉ.

Le chou cultivé (Brassica oleracea, L.) n'a commencé à être employé comme plante fourragère, qu'au commencement du siècle dernier. Sa culture s'est établie d'abord dans le nord de l'Europe. Elle s'est progressivement étendue dans toute l'Allemagne, en Hollande, dans le nord et dans l'ouest de la France, puis en Angleterre. Cette plante fournit un excellent fourrage vert pour les vaches laitières, et même pour les animaux à l'engrais ; un bœuf en peut consommer 100 kilogr. par jour. Les cochons s'en accommodent aussi très-bien. Ce fourrage bisannuel est d'autant plus précieux, qu'il est produit depuis l'automne jusqu'au commencement du printemps, laps de temps pendant lequel il est toujours difficile de se procurer de la nourriture verte. Les choux offrent cet autre avantage, que leur cul-

ture exige de nombreux binages qui nettoient le sol et lui donnent une bonne préparation pour les récoltes suivantes.

On a cependant reproché aux choux de donner au lait et à la chair des animaux une saveur désagréable; mais cet inconvénient ne paraît se produire que lorsque les choux sont en état de décomposition.

Variétés. — Les deux variétés suivantes sont employées comme fourrage.

1° Le *chou feuillu* ou *chou vert*. Sa tige, simple ou ramifiée, est dépourvue de pomme; elle s'élève de 1^m30 à 2 mètres et plus, et se garnit de feuilles dans toute son étendue. Cette variété a donné lieu à un certain nombre de sous-variétés parmi lesquelles on distingue les suivantes :

Chou cavalier, *grand chou à vaches*, *grand chou vert*, *chou-chèvre*, *chou en arbre* (fig. 611). Tige dépassant souvent deux mètres de hauteur, garnie de feuilles amples; peu sensible au froid.

Chou caulet de Flandre. Ne diffère du précédent que par la couleur rouge des nervures des feuilles.

Chou moellier. Tige de 1^m60, renflée et succulente dans la partie supérieure, ce qui la rend propre à être consommée par les bestiaux; assez sensible à la gelée.

Chou branchu du Poitou, *chou à mille têtes* (fig. 612).

Tige de 1^m60, donnant naissance à des ramifications qui sortent des aisselles de chaque feuille et forment une sorte de buisson.

Chou frisé vert du Nord. Tige de 1^m30, garnie de feuilles ondulées; fourrage moins abondant que les précédents; mais supportant les hivers les plus rudes.



Fig. 611. *Chou cavalier*.

Chou frisé rouge du Nord. Ne différant du précédent que par sa couleur; peut-être encore plus rustique.



Fig. 612. *Chou branchu du Poitou.*

Chou pommé, chou cabus. Cette variété s'éloigne de la précédente par ses tiges beaucoup moins hautes, par ses feuilles plus larges et réunies en forme de pomme arrondie, déprimée ou conique. Elle a donné lieu aussi à un grand nombre de sous-variétés, parmi lesquelles la suivante est la plus cultivée pour la nourriture des bestiaux.

Chou quintal, chou d'Allemagne, chou d'Alsace (fig. 613). Pomme blanche, aplatie, atteignant souvent un volume considérable. On en distingue aussi une variété *rouge*. Ces deux plantes servent également à la nourriture de l'homme sous forme de *choucroute*.

Composition chimique. — Les feuilles de chou contiennent :

Eau	92,5
Matières sèches consistant en résine, matière extractive, gomme, albumine, chlorophylle, acide acétique, sulfate et azotate de potasse, chlorure de potassium, malate et phosphate de chaux, phosphates de magnésie, de fer et de manganèse	7,7
	<hr/> 100,0

Dans l'état normal, elles renferment 0,20 pour 100 d'azote, et à l'état sec 3,70.

D'après Muller, les cendres qu'elles fournissent sont composées ainsi qu'il suit sur 100 parties :

Potasse.	21,54
Soude.	5,56
Chaux.	14,65
Magnésie.	11,86
Oxyde ferrique.	2,84
Acide phosphorique.	41,88
— sulfurique.	0,77
Silice.	1,52
	<hr/>
	100,00

C'est une plante très-riche, comme on le voit, en acide phosphorique et en alcalis solubles.

Climat et sol. — Le chou cultivé, qui croit spontanément sur les



Fig. 615. Chou quintal.

côtes maritimes des parties tempérées de l'Europe, aime un climat humide, un ciel brumeux; il redoute les froids très-rigoureux de l'hiver et les chaleurs brûlantes de l'été. Aussi le climat de l'ouest de la France lui est-il particulièrement favorable. Dans le Midi, on ne peut obtenir ce fourrage qu'au moyen de l'irrigation.

Les choux aiment les terres argileuses, profondes, substantielles, douces, fraîches sans être très-humides. Les prairies basses défrichées, les marais et les étangs desséchés lui conviennent très-bien. Il donne aussi des produits passables dans les argiles compactes, humides,

mais seulement sous un climat chaud, autrement il pourrit. Les sols légers ne lui conviennent qu'autant qu'ils sont placés sous un ciel brumeux et humide.

Place dans la rotation. — Les choux exigent un sol profondément ameubli et très-copieusement fumé; ils doivent recevoir, pendant leur végétation, des binages et des buttages. Leur place est donc au début de l'assolement. On leur fait succéder les céréales de printemps. Du reste, ils peuvent très-bien se succéder à eux-mêmes, et, dans les localités où ils sont le plus cultivés, on les fait revenir, sans inconvénient, tous les deux ou trois ans à la même place.

Culture. — Préparation du sol. — On donne ordinairement à la terre trois labours. Le premier, profond de 0^m30, environ, avant l'hiver; le second, moins profond, douze ou quinze jours avant la plantation, et suivi de hersages et de roulages qui pulvérisent la surface; le troisième, au moment même de la plantation.

Engrais et amendements. — Ce que nous avons dit à cet égard, en parlant des raves (p. 111), s'applique également aux choux. Ajoutons seulement que ceux-ci exigent une fumure très-abondante. D'après M. de Gasparin, ils puiseraient dans le sol l'équivalent de 94 kilogr. de fumier, pour 100 kilogr. de tiges et de feuilles vertes récoltées. Or, le produit moyen pouvant s'élever à 40,000 kilogr. de tiges et feuilles, cette récolte absorberait dans le sol l'équivalent de 37,600 kilogr. de fumier.

La fumure destinée aux choux doit être, autant que possible, appliquée en deux fois. La première moitié, soit avant le labour qui précède l'hiver, soit avant le premier labour du printemps; la seconde moitié au moment du troisième labour. Les engrais sont ainsi mieux répartis dans toute l'épaisseur de la couche cultivée. Si, cependant, on ne pouvait les répandre qu'en une seule fois, il faudrait attendre le dernier labour. Les choux aiment à rencontrer une fumure récente.

De tous les engrais, c'est celui des moutons qu'on préfère généralement. Les boues de ville, le noir des raffineries, les cendres mêlées aux fumiers frais conviennent aussi très-bien. Dans les pays de montagnes, où l'écobuage est en pratique, comme dans la forêt Noire wurtembergeoise, la Styrie, etc., on pèle les pâturages communaux, on brûle les gazons, et après avoir fumé, on plante des choux, qui réussissent parfaitement bien quand on a fumé, et assez bien quand on n'a pas donné de fumure.

Pépinière. — Les choux sont cultivés par semis en pépinière et repiquage. Le choix d'un emplacement et la préparation du sol sont les mêmes que pour la pépinière de chou-navet. Voici maintenant les soins qu'ils y réclament.

Choix des semences. — Pour être bien certain de la qualité de ses semences, le cultivateur doit les récolter lui-même. A cet effet, s'il s'agit de choux pommés, il choisit, à l'approche des gelées, les plus beaux pieds, les dépose d'abord dans un lieu sec, puis les met ensuite dans une cave où il les range debout, les uns contre les autres. Dès que les fortes gelées sont passées, il repique ces choux dans un carré du jardin, dont le sol a été bien préparé et fumé avant l'hiver, et d'où il a exclu avec soin les autres plantes crucifères, car elles s'entre-féconderaient avec une très-grande facilité, et les graines ne produiraient que des individus dégénérés. C'est vers le commencement d'août que la graine mûrit. Dès que la plus grande partie des siliques commence à blanchir, on coupe les tiges, puis on les suspend pendant quelque temps dans une pièce sèche et aérée; après quoi, on sépare la graine par le frottement. Cette graine, renfermée dans des sacs, peut se conserver pendant cinq et six ans.

Si l'on récolte plus de graines qu'on n'en doit employer, on réserve pour ses semis celles du rameau central. Elles sont mieux nourries, et donnent toujours naissance à de plus belles plantes.

La graine des choux non pommés est recueillie avec les mêmes soins, à cela près qu'on transpose les porte-graines dans le jardin, dès le mois de décembre.

Le mode d'ensemencement et les soins que réclament les jeunes plants, jusqu'au moment du repiquage, sont les mêmes que pour le chou-navet (p. 128). On sème à raison de 258 grammes par hectare.

Repiquage et culture d'entretien. — Nous renvoyons également à l'article du chou-navet pour les soins que réclame le repiquage des choux, ainsi que pour les cultures d'entretien qu'ils doivent recevoir pendant leur végétation. Nous dirons seulement que ce repiquage doit être fait derrière la charrue qui donne le troisième labour, afin que la surface du sol soit bien fraîche. Quant à la distance à réserver entre chaque plant, elle varie suivant le degré de fertilité du sol, et le développement habituel des variétés que l'on cultive. Pour les variétés les plus vigoureuses, ou pour les sols les plus fertiles, on plante à 1 mètre de distance. Dans les conditions les moins favorables, on se contente de 0^m70. Dans l'un et l'autre cas, les plants sont disposés en quinconce.

Récolte. — Les procédés de récolte des choux feuillus étant différents de ceux des choux pommés, nous allons les examiner séparément.

La récolte des choux feuillus commence lorsque les feuilles inférieures prennent une teinte jaunâtre, ce qui a lieu, dans l'ouest de la France, vers le mois d'octobre. Dès que ces signes de maturité se

manifestent, on enlève les feuilles inférieures qui ont acquis tout leur développement, en ayant soin de détacher complètement le pétiole. On parcourt ainsi successivement toutes les parties du champ, avant de revenir aux plants déjà cueillis, et l'on enlève, chaque jour, la quantité de feuilles nécessaires à la consommation. On continue pendant tout l'hiver, sans autre interruption que celle produite par les gelées. Enfin, au mois de mars, on coupe la tige ras de terre, et on la distribue aux animaux en la fendant en trois ou quatre. On a remarqué que les tiges nourrissent beaucoup mieux que les feuilles; aussi les destine-t-on à compléter l'engraissement des animaux. Parfois on commence à couper ces tiges dès la fin de décembre; mais il faut bien calculer, pour ne pas en être privé avant la fin du printemps.

La récolte des choux pommés doit être faite le plus tard possible, et seulement avant les gelées, car celles-ci pourraient les endommager. Toutefois, on n'attend pas ce moment pour les pommes qui se fendent et se déchirent, et qui ne tarderaient pas à pourrir si l'on ne les enlevait pas. Dans l'Ouest, cette récolte peut commencer en octobre, et doit être terminée à la fin de novembre.

La conservation des choux pommés pour la nourriture d'hiver des animaux n'est pas sans difficulté, car il faut les abriter des grands froids, tout en les empêchant de pourrir. Voici les divers procédés employés :

1° On ouvre, dans un terrain sec, une fosse de 0^m85 de largeur sur 0^m60 de profondeur et d'une longueur variable en raison de la quantité de choux à conserver. On y plante les choux les uns près des autres, après en avoir enlevé les feuilles extérieures. Quand les gelées arrivent, on couvre la fosse de petites gaules qui supportent une couche de paille et de feuilles.

2° On ouvre une fosse dans le champ même, on y place les choux la tête en bas et la racine en l'air, et on les recouvre de 0^m08 0^m12 de paille ou de feuilles sèches. Lorsqu'il gèle, on augmente un peu la couverture.

3° Dans quelques contrées de l'Allemagne, les choux sont transformés en choucroute, comme on le fait pour l'alimentation de l'homme. On coupe grossièrement les choux, on les entasse dans des tonnes, ou même dans des fosses imperméables, par couches qu'on dame fortement, et entre lesquelles on répand une certaine quantité de sel ou seulement de cendre, puis on couvre de planches chargées de pierres pesantes. Pourvu qu'on ait soin de maintenir toujours la couverture immergée de saumure, les choux se conservent pendant tout l'hiver, et, malgré leur odeur peu agréable, les bestiaux les mangent avec avidité, mélangés aux fourrages hachés.

Rendement. — Le rendement des choux est considérable; il s'élève, en moyenne, à 45,000 kilogr. de feuilles et tiges par hectare pour les choux pommés, et à 35,000 kilogr. pour les choux feuillus, ou, en moyenne, à 40,000 kilogr. pour les deux variétés. Cette masse de fourrage vert paraît équivaloir à 16,000 kilogrammes de foin, si on l'emploie pour l'engraisement ou la production du lait, et seulement à 9,200 kilogrammes de foin si l'on en nourrit les animaux de travail.

COMPTE DE CULTURE D'UN HECTARE DE CHOUX PLACÉS AU DÉBUT
DE LA ROTATION DES RÉCOLTES.

DÉPENSE.

Un labour avant l'hiver, à 0 ^m 50 de profondeur.	80 f. »
Un labour ordinaire au commencement de mai.	22 »
Deux hersages, à 2 fr. 60 l'un.	5 20
Deux roulages, à 2 fr. l'un.	4 »
Dix ares de pépinières, comme pour les choux-navets (p. 131).	51 56
Rayonnage du sol pour le repiquage.	2 60
Repiquage au plantoir.	40 »
Noir animal, 4 hectolitres, à 10 fr. l'un.	40 »
Deux binages à la houe à cheval, en long, à 5 fr. l'un.	10 »
Deux binages en travers.	10 »
Deux buttages avec le bnttoir, à 5 fr. l'un.	10 »
Récolte des feuilles et des tiges.	40 »
Transport.	25 »
50,000 kil. de fumier, à 10 fr. les 1000 kil., y compris les frais de transport et d'épandage, 300 fr.; les trois quarts de cette somme à la charge des choux.	375 »
Intérêt pendant un an, à 5 pour 100 du prix de la fumure non absorbée.	6 25
Loyer de la terre.	70 »
Frais généraux d'exploitation.	20 »
Intérêt pendant un an, à 5 pour 100, des frais ci-dessus.	40 08
Total.	851 f. 69

PRODUIT.

40,000 kilogr. de tiges et feuilles, équivalant à 16,000 kilogr. de foin sec, à 71 fr. 50 les 1000 kilogr.	1144 f. »
---	-----------

BALANCE.

Produit.	1144 f. »
Dépense.	851 69
Bénéfice net.	292 f. 51

54 pour 100 du capital employé.

COLZA, NAVETTES D'HIVER ET D'ÉTÉ, CHOU DE CHINE.

Le colza (*brassica campestris oleifera*, DC.) (fig. 614 à 616), la navette d'hiver (*brassica napus oleifera*, et la navette d'été (*brassica præcox*, DC.) sont trois espèces de choux qu'on emploie à des usages différents dans la grande culture : soit qu'on les sème pour les enterrer ensuite comme engrais vert, soit qu'on les cultive comme fourrage, soit enfin qu'on les exploite comme plantes oléifères. Nous avons précédemment examiné leur emploi comme

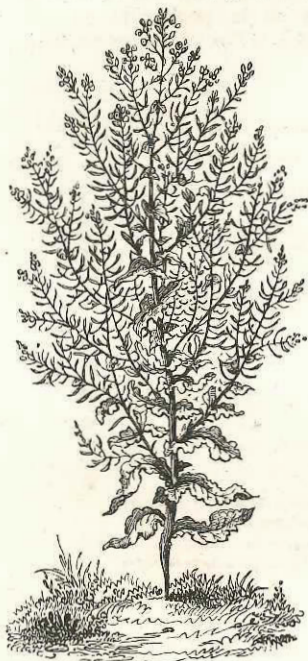


Fig. 614. Colza.



Fig. 615.
Fruit du colza.



Fig. 616.
Fleur du colza.

engrais vert (t. I, p. 539); nous allons l'étudier maintenant comme fourrage, et nous décrirons plus loin leur culture comme plantes oléagineuses.

Ces trois espèces de choux fournissent un fourrage très-recherché par les bestiaux, qui convient surtout aux vaches laitières, aux bêtes à laine, et plus particulièrement encore aux brebis nourrices et à leurs agneaux. Ce fourrage est d'autant plus précieux qu'il fournit une nourriture verte à la fin de l'automne, en hiver, et au commencement du printemps avant l'apparition des fourrages nouveaux.

C'est le plus souvent comme récolte intercalaire, avant une récolte principale, qu'on cultive ces plantes. Ainsi, à la fin de l'été, aussitôt après la récolte d'une céréale, on enterre les chaumes par un labour, on herse, puis on répand la semence à la volée, et on la recouvre par un léger hersage. Dès la fin de l'automne, si l'ensemencement a été fait de bonne heure, on peut commencer à faire consommer ce fourrage, et l'on continue pendant l'hiver jusqu'au printemps, au moment où les plantes commencent à fleurir. Ce fourrage peut être pâturé sur place, ou fauché et consommé à l'étable. Comme les plantes repoussent après avoir été pâturées une première fois, on peut en obtenir plusieurs coupes successives.

Le colza est la plus productive de ces trois espèces, mais il exige une terre plus riche et plus substantielle. On répand 4 à 5 kilogr. de graines par hectare.

La navette d'hiver est réservée pour les terrains plus légers et moins riches. Quant à la navette d'été, la moins productive des trois, elle est cependant préférée, parfois, à la précédente pour la plus grande précocité de son fourrage; mais elle ne réussit que dans les contrées à hivers doux. On emploie, pour l'une et pour l'autre, 10 à 12 kilogr. de semences par hectare.

Quelquefois on associe à ces plantes d'autres fourrages précoces, tels que le trèfle incarnat, la vesce d'hiver, etc.; il en résulte une excellente nourriture pour les animaux.

Depuis quelques années, on a essayé la culture du *Pé-tsaie*, ou *chou de Chine* (*brassica sinensis*), dont les fânes sont, dit-on, excellentes, soit pour la nourriture des bestiaux, soit comme engrais vert. Ce qui le recommande principalement, c'est sa précocité; les semis faits en mars sont en fleur à la fin d'avril. Semé en octobre, il offre, dès le 15 mars, plus de 1 mètre de développement et entre en floraison à la fin du même mois, tandis qu'à cette époque la navette et le colza montrent à peine leurs boutons. C'est donc un des fourrages les plus hâtifs et les plus succulents; mais il ne résiste pas toujours aux derniers froids de l'hiver.

MOUTARDE BLANCHE.

La *moutarde blanche*, appelée aussi *moutardin*, *herbe au beurre* (*sinapis alba* L.) (fig. 617 à 619), jouit également de la triple propriété de pouvoir être cultivée comme engrais vert, comme fourrage et comme plante oléagineuse; mais c'est surtout sous le second de ces états qu'elle offre quelque importance.

Semée comme récolte intercalaire à diverses époques de l'année,

depuis février jusqu'en septembre, elle fournit un fourrage vert d'as-



Fig. 617. *Montarde blanche.*



Fig. 618. *Fleur de la montarde blanche.*



Fig. 619. *Fruit de la montarde blanche.*



Fig. 620. *Pastel.*

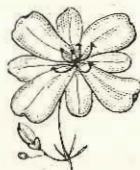


Fig. 621. *Fleur du pastel.*



Fig. 622. *Fruit du pastel.*

sez bonne qualité et qui convient surtout aux vaches laitières, auxquelles on peut le faire pâturer jusqu'à la fin de décembre.

L'ensemencement de cette plante est fait comme celui des navettes; on emploie la même quantité de semences.

PASTEL.

Le pastel (*isatis tinctoria*, L.) (fig. 620 à 622), dont nous occuperons plus en détail à l'article des plantes tinctoriales, est une plante bisannuelle qui, en raison de sa grande rusticité et surtout de sa précocité, est utilisée comme fourrage printanier. Les moutons le mangent volontiers; les bœufs le repoussent d'abord, mais ils s'y habituent bientôt.

Le pastel, cultivé comme fourrage, peut être semé sur des terres médiocres, pourvu qu'elles soient bien égouttées et qu'elles offrent, dans leur composition, une notable proportion de calcaire. On sème à la volée, au printemps ou à la fin de l'été, sur un sol bien préparé; la quantité de semence est de 10 à 12 kilog. par hectare. Si l'ensemencement a été fait au printemps, le pâturage pourra commencer à l'automne, et se continuer jusqu'à la fin du printemps suivant. Si l'on n'a semé qu'à l'automne, on ne fera consommer ce fourrage qu'au printemps.

SPERGULE.

La *spergule des champs*, *spergoutte*, *spargarette*, *espargoutte*, *sporée* (*spergula arvensis*, L.) (fig. 623 à 625), croît spontanément sur tous les terrains siliceux du Nord et des parties tempérées de l'Europe. Cette plante annuelle est cultivée, depuis longtemps déjà, comme fourrage dans plusieurs parties des Pays-Bas et de l'Allemagne. Essayée en France depuis quelques années, elle semble devoir être admise dans certaines localités qui lui sont propres. Elle donne un fourrage qui, vert ou sec, est d'excellente qualité pour les vaches laitières; il passe pour améliorer singulièrement la qualité du beurre; il convient, du reste, à tous les bestiaux. Ses semences sont, dit-on, aussi très-nourissantes. La rapidité du développement de cette plante est telle qu'on peut en obtenir une série de récoltes successives pendant tout l'été, en variant les époques d'ensemencement. Enfin, comme elle partage avec les légumineuses la faculté de puiser dans l'atmosphère une grande partie de ses éléments nutritifs, elle est plutôt améliorante qu'épuisante pour le sol. Cette dernière propriété, jointe à la rapidité de sa végétation, la rend très-propre à être cultivée comme un engrais vert.

Variétés. — La *spergule des champs* s'élève à peine à 0^m30; aussi

n'est-ce pas elle que l'on soumet habituellement à la culture, mais bien une de ses variétés, considérée par quelques botanistes comme une espèce distincte, et qu'ils ont nommée *spergule géante* (*spergula maxima*, Reichenb.). Elle ne diffère de la spergule des champs que par la hauteur de ses tiges, lesquelles dépassent souvent 1 mètre, et par ses semences un peu plus grosses, brunes, pointillées de jaune et de brun foncé, et dépourvues de l'anneau saillant et blanc qu'on remarque sur celles de la spergule des champs. Elle paraît s'être produite en Courlande et en Westphalie, où elle croît spontanément.

Climat et sol. — La spergule n'atteint les dimensions dont nous venons de parler que sous les climats humides, brumeux, pluvieux. Dans les climats secs et brûlants, elle fleurit près de terre malgré les irrigations, et ses produits sont presque nuls.

Quant aux sols où elle prospère, ce sont les terres siliceuses, ou sablo-argileuses très-perméables, et qui conservent un peu de fraîcheur en été, soit par l'humidité atmosphérique, soit par celle du sous-sol.

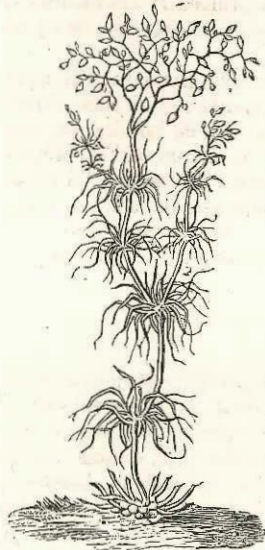


Fig. 625. *Spergule des champs*.



Fig. 624.
Fleur de la *spergule*
des champs.



Fig. 625.
Fruit de la *spergule*
des champs.

Place dans la rotation. — La spergule est cultivée comme récolte principale ou comme récolte intercalaire. Dans le premier cas, on la fait succéder aux récoltes tardives, telles que pommes de terre, betteraves, etc., et l'on sème à diverses époques, de façon à produire du fourrage vert pendant tout l'été. Dans le second cas, on la place après toutes les récoltes précoces, tels que seigle, trèfle incarnat, etc. Cette plante n'épuisant pas le sol, l'améliorant même, devient une très-bonne préparation pour les céréales, le seigle, par exemple. On peut aussi lui faire succéder les pommes de terre lorsqu'elle a été semée de bonne heure au printemps. Enfin, elle peut se succéder immédiate-

ment à elle-même, ce qui permet d'en obtenir, sur le même terrain, plusieurs récoltes dans la même année.

Culture. — Préparation du sol. — La spergule ne demande qu'une préparation très-simple du sol : on laboure peu profondément, puis on herse de façon à bien pulvériser la couche superficielle. Quant à l'engrais, nous avons vu qu'elle puise une grande partie de ses éléments nutritifs dans l'atmosphère; elle est donc peu exigeante à cet égard. Toutefois son développement et son produit seront d'autant plus considérables que le sol sera plus riche. Elle se trouve très-bien de l'application des engrais liquides répandus au moment de son premier développement.

Semille. — La spergule peut être semée depuis le commencement de mars jusqu'au milieu d'août. On choisit la première époque lorsqu'on veut la cultiver comme récolte principale. On la sème en récolte intercalaire aussitôt après l'enlèvement des seigles ou des trèfles incarnats, et l'on échelonne ensuite les époques d'ensemencement, de façon à faire la dernière récolte au moment de la semille du seigle qui doit lui succéder.

La quantité de semence à répandre est de 15 kilogr. par hectare. Comme cette semence dégénère assez rapidement dès que la plante est éloignée du climat sous lequel elle s'est produite, il est bon de la renouveler souvent; on la tire généralement de Riga. On l'enterre très-peu, à cause de sa finesse; après l'avoir répandue à la volée sur le sol préalablement hersé, il suffit de faire passer le rouleau pour qu'elle soit assez couverte.

Récolte. — La spergule est consommée en vert et en sec. Comme fourrage vert, on la fait pâturer sur place ou à l'étable. Dans ce dernier cas, on choisit pour la faucher le moment où elle commence à fleurir. Lorsqu'on la fait pâturer, on attache les bestiaux, comme nous l'avons indiqué pour le trèfle, sans quoi ils gâteraient une grande quantité de fourrage.

C'est surtout la spergule semée en mars, comme récolte principale, que l'on convertit en foin. On attend pour la récolter qu'elle soit en pleine floraison. On la fane à la manière du trèfle. Une longue pluie, survenue après la coupe, ne nuit pas sensiblement à sa qualité. Si le temps se maintient humide, on roule le fourrage en forme de bouddins et on le sèche sur des perches semblables à celles décrites pour le trèfle.

Si l'on veut récolter les graines, on choisit la spergule semée au printemps, parce que les semences mûrissent mieux. Dès que la maturité est arrivée, il faut se hâter de faucher, de faner et de battre, car les graines s'échappent facilement. Mais, quelque diligence qu'on

fasse, il en tombe toujours une assez grande quantité pour qu'en donnant un labour léger, suivi d'un hersage et d'un roulage, on obtienne une seconde récolte sur le même terrain.

Les graines de spergule sont employées encore à l'alimentation des bestiaux. On les considère comme plus nutritives que les tourteaux de colza. On les fait broyer au moulin, avant de les donner aux chevaux et aux vaches laitières; elles augmentent la quantité et la qualité du lait.

Rendement. Le rendement de la spergule peut être considéré comme égal à celui d'une coupe de trèfle en terrain ordinaire, soit 3500 kil. de fourrage sec. Cette masse de fourrage paraît équivaloir à 3150 kil. de bon foin de prairie naturelle.

COMPTE DE CULTURE D'UN HECTARE DE SPERGULE COMME RÉCOLTE PRINCIPALE
ET PRÉCÉDANT UNE RÉCOLTE DE POMMES DE TERRE.

DÉPENSE.

Un labour superficiel.	14f. »
Un hersage.	2 60
Semence, 15 kilogr. à 1 fr. le kilogr.	15 »
Répandre la semence.	1 »
Un roulage.	2 »
Récolte.	13 »
Intérêt pendant deux mois, à 5 pour 100, de 8000 kil. de fumier non absorbé par les récoltes précédentes, à 10 fr. les 1000 kil., y compris les frais de transport et d'épandage.	6 66
Loyer de la terre pendant six mois à 70 fr. par an.	55 »
Frais généraux d'exploitation, pendant six mois, à 20 fr. par an.	10 »
Intérêt pendant un an, à 5 pour 100, des frais ci-dessus.	5 09
Total.	<u>106 f.55</u>

PRODUIT.

55000 kilogr. de fourrage sec équivalent à 3150 kilogr. de foin naturel, à 71 fr. 50 les 1000 kil.	<u>225 f. 22</u>
--	------------------

BALANCE.

Produit.	225 f. 22
Dépense.	106 35
Bénéfice net.	<u>118 87</u>

Environ 110 pour 100 du capital employé.

CHICORÉE.

La chicorée sauvage (*cichorium intybus*, L.) (fig. 626 à 628), est une plante vivace qui croît spontanément dans toutes les terres calcaire-argileuses. Ses tiges rameuses, pourvues de fleurs d'un beau bleu, s'élèvent à 1 mètre ou 1^m50 et sont pourvues, vers leur base, de feuilles larges de 0^m08 à 0^m10, et dont la longueur dépasse quelquefois 0^m35. C'est en 1784 que Cretté de Paluel commença à cultiver la chicorée comme plante fourragère dans les environs de Paris; Arthur Young, en ayant apprécié les bons résultats, s'empressa de l'introduire

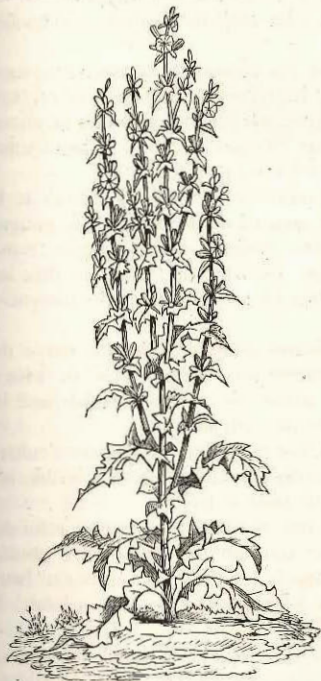


Fig. 626. Chicorée sauvage.



Fig. 627. Fleur de la chicorée sauvage.



Fig. 628. Graine de la chicorée sauvage.

en Angleterre. Depuis cette époque, la culture s'en est progressivement étendue dans plusieurs localités. Quelques années plus tard on utilisait sa racine comme succédané du café, ainsi que nous le verrons plus loin à l'article des *plantes économiques*.

Les avantages de la chicorée, comme plante fourragère, sont les suivants : son fourrage est assez précoce; on peut en obtenir trois coupes successives dans la même année. Employé en vert, les moutons et les porcs le mangent avidement; les vaches le repoussent d'a-

hord, mais elles s'y habituent bientôt. On a reproché à cette plante de communiquer au lait et au beurre une amertume assez prononcée; cela est vrai lorsqu'on l'administre seule, mais cet inconvénient disparaît lorsqu'on la mélange avec d'autres fourrages. Ce qui donne surtout de l'importance à la chicorée, c'est son action tonique sur les bestiaux, qui rend moins fréquentes les maladies cutanées auxquelles ils sont exposés.

En résumé, cette plante ne doit pas occuper le premier rang dans une exploitation; il faut seulement lui conserver une certaine surface, afin de la mélanger avec les fourrages verts qu'on donne aux moutons, aux vaches, aux porcs, et même aux chevaux, surtout au printemps. Comme fourrage sec, cette plante est assez médiocre.

Climat et sol. La chicorée s'accommode de tous les climats de la France. Elle est aussi peu difficile quant à la nature du sol, pourvu qu'il ait du fond. Elle donne de bons produits dans les argiles compactes; ses racines profondes la font résister à la sécheresse dans les terrains légers; mais elle aime surtout les sols de consistance moyenne, riches en éléments calcaires.

Place dans la rotation. La chicorée pouvant avoir une durée de quatre à six ans, il faut lui consacrer une surface prise en dehors de l'assolement régulier. Elle ne paraît pas épuiser sensiblement le sol; aussi peut-on lui faire succéder une céréale.

Culture. — Préparation du sol. Les racines de la chicorée s'enfoncent profondément, et demandent un sol suffisamment ameubli, offrant le même degré de fertilité que pour le trèfle.

Semille. L'ensemencement est fait au printemps, comme celui du trèfle, et, comme pour ce dernier on sème dans une autre plante, qui lui sert d'abri pendant les premiers temps de sa végétation. Dans le Midi, il est préférable de semer à l'automne, dans une céréale, à cause des sécheresses du printemps.

La semille est faite à la volée. On a essayé de semer en lignes, mais il en est résulté un fourrage trop grossier. On répand 12 kilogr. de semences par hectare.

Comme toutes les plantes qui durent plusieurs années, la chicorée est exposée à être envahie par les plantes nuisibles; il faut donc lui appliquer, à la fin de l'hiver, à partir de la troisième année, un hersage énergique. Elle se trouvera bien aussi des engrais en couverture qu'on pourra y répandre à cette même époque.

Récolte. La chicorée, semée au printemps, peut être pâturée une première fois à l'automne. On la fait consommer de nouveau au printemps suivant, dès que les tiges commencent à fleurir; plus tard, elles deviennent trop dures et sont repoussées par les bestiaux. On peut

en obtenir ainsi trois coupes successives chaque année, surtout si le sol conserve un peu de fraîcheur pendant l'été. Ce produit est pâturé sur place ou à l'étable. Ce dernier mode est préférable en ce qu'il facilite le mélange avec d'autres fourrages.

On récolte la graine de chicorée lorsque la plante est encore bien vigoureuse, sur la première coupe du printemps, qu'on laisse complètement mûrir. On coupe les tiges lorsqu'elles commencent à blanchir, on les laisse sécher sur le champ, puis on les rentre et on les bat par un temps bien sec. Après une récolte de graines, on défriche la chicorée, car cette production de semence a épuisé les plantes, et celles-ci ne donnent plus que de chétives récoltes.

On a reproché à la chicorée de laisser dans le sol, après le défrichement, un grand nombre de racines qui, donnant lieu à de nouvelles plantes, salissent les récoltes suivantes. L'expérience a prouvé qu'une culture de plantes sarclées, placées après la céréale qui succède à la chicorée, suffit pour nettoyer le sol.

MAÏS.

Nous nous sommes déjà occupés du maïs comme plante céréale (t I, p. 640); cette graminée n'est pas moins précieuse comme fourrage. Sous cette forme, elle fournit un produit qui, sec ou vert, est très-recherché par tous les bestiaux. S'il est vrai que, donné seul aux vaches laitières, le maïs ne constitue pas une nourriture aussi riche que le bon foin, et diminue la sécrétion du lait, il est facile de faire disparaître cet inconvénient en lui associant une légère proportion de matières plus substantielles. Il offre, d'ailleurs, sur la plupart des autres fourrages, cet avantage que les binages qu'il exige pendant la végétation nettoient le sol des plantes nuisibles qui le salissent.

Variétés. Toutes les variétés de maïs ne sont pas également propres à être cultivées comme fourrage. On doit choisir de préférence celles qui acquièrent de grandes dimensions et dont les feuilles, amples et nombreuses, sont les plus tendres. Les variétés que nous avons désignées, à l'article des céréales, sous les noms de *maïs d'automne* et de *maïs blanc tardif*, remplissent bien ces conditions.

Climat et sol. Nous avons vu que le maïs, considéré comme plante céréale, ne peut être utilement cultivé en France au delà du 47° de latitude; mais, pour la production du fourrage, il peut être adopté sur presque toute l'étendue de notre territoire, ainsi que le démontrent le succès qu'on en obtient depuis longtemps en Alsace et en Bretagne.

Place dans la rotation. Le maïs-fourrage est cultivé, comme récolte principale, sur les soles ordinairement consacrées aux prairies artificielles; on lui fait encore occuper la place d'une récolte intercalaire, et, dans ce cas, il succède au seigle, au trèfle incarnat, à la vesce d'hiver, ou à quelque autre récolte précoce. Il prépare très-bien le sol pour les céréales. Si son ensemencement a eu lieu de bonne heure au printemps, ainsi que cela se pratique dans le Midi, on peut le remplacer par un fourrage d'été, tel que pois ou vesce, afin d'occuper la terre depuis sa récolte jusqu'à l'automne; ou bien, comme il peut se succéder à lui-même, on en fait un nouvel ensemencement sur le même terrain.

Culture. — Préparation du sol. — Engrais. Le sol destiné à cette culture doit être convenablement ameubli, et recevoir au moins un labour, suivi de hersages et de roulages. S'il n'est déjà dans un état de fertilité suffisant, il faut y répandre une fumure avant le labour, car cette plante ne procure un fourrage abondant que sur les terrains un peu riches. Elle est toutefois moins épuisante, comme fourrage, que lorsqu'on la cultive pour ses graines.

Semaille. Le maïs-fourrage peut être semé dans le Midi de la France, depuis le commencement d'avril jusqu'aux premiers jours d'août. On peut, en échelonnant convenablement les époques d'ensemencement pendant ces quatre mois, soit sur le même terrain, soit sur des terrains différents, obtenir un fourrage vert de très-bonne qualité, depuis juin jusqu'à la fin d'octobre. Dans les autres contrées de la France, moins favorisées par le climat, le premier ensemencement ne pourra commencer qu'en mai, et le dernier devra être fait vers le milieu de juillet; après cette époque, les plantes seraient surprises par les premières gelées, avant d'avoir pris un développement suffisant.

Le mode d'ensemencement est le même que celui que nous avons décrit pour le maïs cultivé pour sa graine, à cette différence près que les lignes ne seront distantes que de 0^m55, et que les plantes seront placées à 0^m10 les unes des autres. On emploie environ 80 litres de semences par hectare.

Dans quelques localités de l'ouest de la France, où l'on a commencé à adopter cette culture, on sème le maïs en pépinière, dans un terrain léger, richement fumé, bien abrité et chaudement exposé. Cet ensemencement, répété depuis le mois d'avril jusqu'à la fin de juin, permet de repiquer en plein champ depuis la première quinzaine de mai jusqu'à la fin de juillet. Ce procédé peut être préféré à l'ensemencement à demeure, dans les terrains argileux où la germination procède toujours lentement. Dans le Midi, l'ensemencement à demeure sera toujours préférable.

MAÏS.

Dans tous les cas, cette récolte doit recevoir, pendant sa végétation, trois binages, dont un pratiqué sur les lignes avec la houe à main, et deux autres entre les lignes avec la houe à cheval, plus un buttage exécuté avec le buttoir.

Récolte. La récolte du maïs-fourrage commence dès que les épis mâles montrent leur pointe, et on la continue jusqu'à la pleine floraison; plus tôt, les plantes sont trop faibles et moins nourissantes, et l'on perd sur la quantité et la qualité du produit; plus tard, les tiges devenant trop dures, sont difficilement mangées par les bestiaux, et le sol est plus épuisé. Dans le Midi, ce n'est que deux mois environ après l'ensemencement que les plantes ont atteint un développement suffisant. Dans les départements de l'Est et de l'Ouest, il faut attendre trois mois. Le fauchage des tiges doit se faire deux fois par jour : le matin, après la rosée; le soir, une heure ou deux après le coucher du soleil. Il faut se garder de couper le fourrage au milieu de la journée, surtout lorsque le soleil est brûlant, car il s'échauffe facilement, et, dans cet état, il est refusé par les bestiaux; il les expose, d'ailleurs, à des maladies.

Lorsque la grêle a frappé le maïs avant qu'il soit suffisamment développé, on doit se hâter de le faucher; les plantes repoussent du pied et donnent encore un produit satisfaisant.

Si l'on n'a pu faire consommer la totalité de ce fourrage en vert, en temps convenable, on le transforme en foin, avant qu'il soit trop dur; mais la difficulté de le dessécher rend cette pratique difficile partout ailleurs que dans le Midi.

Rendement. Le rendement du maïs-fourrage peut s'élever, en moyenne, à 7000 kilog. de fourrage sec, ce qui équivaut à environ 5000 kilog. de bon foin de prairie naturelle.

COMPTE DE CULTURE D'UN HECTARE DE MAÏS-FOURRAGE CULTIVÉ EN RÉCOLTE INTERCALAIRE APRÈS LE SEIGLE.

DÉPENSE.

Un labour.	22f. »
Un hersage.	2 60
Un roulage.	2 »
Un hersage.	2 60
Rayonner le terrain pour recevoir la semence.	2 60
litres de semence, à 14 fr. l'hectolitre.	11 20
Répandre la semence au semoir à brouette.	1 »
Couvrir la semence avec une herse renversée.	2 60
Un roulage.	2 »
<i>A reporter</i>	48f. 60

	<i>Report.</i>	48 f. 60
Un binage à la houe à cheval.		5 »
Un binage sur les lignes à la houe à main.		14 »
Un binage à la houe à cheval.		5 »
Un buttage.		5 »
Fauchage et transport de la récolte.		10 »
50,000 kil. de fumier, à 10 fr. les 1000 kil., y compris les frais de transport et d'épandage, 500 fr. La moitié de cette somme à la charge du maïs.		150 »
Intérêt pendant six mois, à 5 pour 100, du prix du fu- mier non absorbé.		7 50
Intérêt pendant un an, à 5 pour 100, des frais ci-dessus.		12 25
	Total.	<u>257 f. 55</u>

PRODUIT.

7000 kilogr. de fourrage sec, équivalant à 5000 kilogr. de foin de prairie naturelle, à 71 fr. 50 les 1000 kil..	<u>557 f. 50</u>
---	------------------

BALANCE.

Produit.	557 f. 50
Dépense.	<u>257 55</u>
Bénéfice net.	100 f. 15

59 pour 100 du capital employé.

MOHA DE HONGRIE, MILLETS, SORGHO.

Le *moha de Hongrie*, millet de Hongrie (*panicum germanicum*, L.) (fig. 629), qui commence à se répandre dans nos cultures comme plante fourragère annuelle, a été introduit en France vers 1815. Sa graine germe facilement, alors même que la sécheresse suspend la végétation des autres espèces; cette sécheresse n'arrête pas non plus son développement, et la moindre pluie suffit pour lui rendre toute sa vigueur. C'est donc un fourrage précieux, surtout pour le Midi. Les tiges de cette plante sont pourvues de feuilles nombreuses qui sont un excellent fourrage vert, également goûté par tous les bestiaux.

Le moha s'accommode de tous les climats de la France; mais s'il donne des produits dans les sols les plus légers et les plus secs, c'est dans les terres de consistance moyenne et suffisamment fraîches qu'on obtient le maximum de sa fécondité.

Cette plante occupe, dans la succession des récoltes, la même place que le maïs-fourrage; comme lui, elle demande un terrain bien ameubli et riche en engrais, et le même mode de culture. Toutefois,

la semence doit être répandue à la volée, et dans la proportion de 10 kilogr. par hectare. On fait consommer le moha aussitôt que les épis commencent à se développer.

Son rendement s'élève, dans les circonstances favorables, à l'équivalent de 10,000 kilog. de fourrage sec par hectare. Ce fourrage égale presque celui des bonnes prairies naturelles.

Le *millet d'Italie*, *panis d'Italie*, *millet à grappe* (*panicum Italicum*, L.), et le *millet commun* (*panicum miliaceum*, L.), (fig. 630 et 631), dont nous avons parlé à la page 652 du tome I^{er}, sont aussi cultivés comme fourrage vert. Ils demandent le même mode de culture que l'espèce précédente. Leur fourrage, tout aussi abondant, passe pour être un peu moins nourrissant que celui du moha.

Le *sorgho* (*holcus sorghum*, L.), (fig. 632), dont il a été question tome I^{er}, p. 654, fournit aussi un très-bon fourrage vert; mais il convient plus spécialement aux contrées du Midi. Il doit être placé dans un terrain frais en été, substantiel et richement fumé. On le cultive comme le moha, dont il égale au moins le produit.

SEIGLE, ORGE, AVOINE.

Le *seigle*, l'*avoine d'hiver* et l'*orge escourgeon d'hiver*, donnent au printemps d'excellents fourrages verts, d'autant plus précieux qu'ils devancent, par leur précocité, la plupart des autres plantes printanières. Cette nourriture a surtout une très-heureuse influence sur la production du lait.

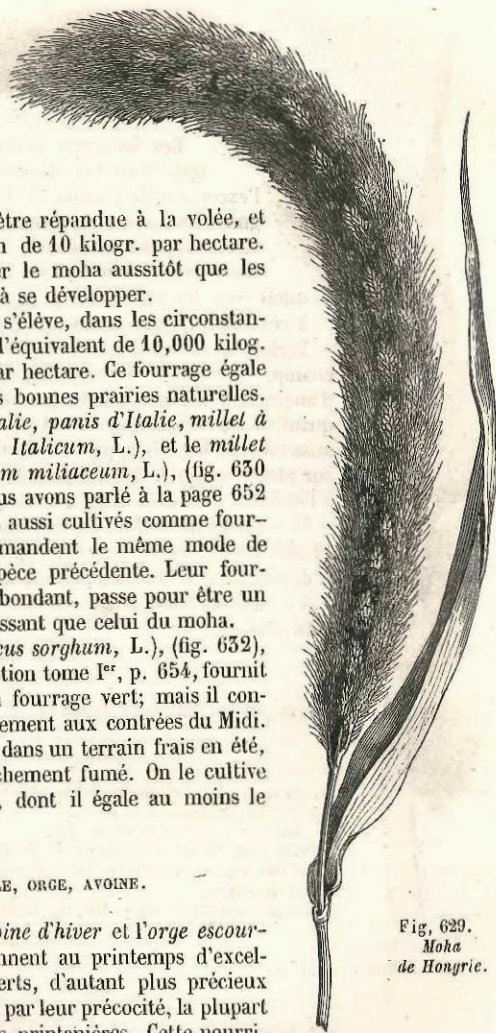


Fig. 629.
Moha
de Hongrie.

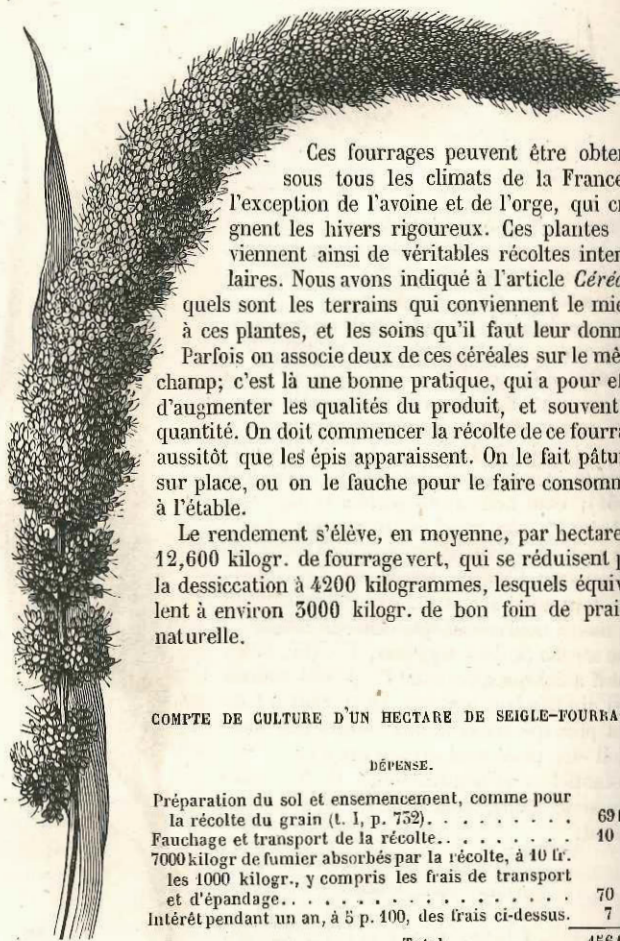


Fig. 650.
Millet d'Italie.

Ces fourrages peuvent être obtenus sous tous les climats de la France, à l'exception de l'avoine et de l'orge, qui craignent les hivers rigoureux. Ces plantes deviennent ainsi de véritables récoltes intercalaires. Nous avons indiqué à l'article *Céréales* quels sont les terrains qui conviennent le mieux à ces plantes, et les soins qu'il faut leur donner. Parfois on associe deux de ces céréales sur le même champ; c'est là une bonne pratique, qui a pour effet d'augmenter les qualités du produit, et souvent sa quantité. On doit commencer la récolte de ce fourrage aussitôt que les épis apparaissent. On le fait pâturer sur place, ou on le fauche pour le faire consommer à l'étable.

Le rendement s'élève, en moyenne, par hectare, à 12,600 kilogr. de fourrage vert, qui se réduisent par la dessiccation à 4200 kilogrammes, lesquels équivalent à environ 3000 kilogr. de bon foin de prairie naturelle.

COMPTE DE CULTURE D'UN HECTARE DE SEIGLE-FOURRAGE.

DÉPENSE.

Préparation du sol et ensemencement, comme pour la récolte du grain (t. I, p. 752).	69 f. 10
Fauchage et transport de la récolte.	10 "
7000 kilogr de fumier absorbés par la récolte, à 10 fr. les 1000 kilogr., y compris les frais de transport et d'épandage.	70 "
Intérêt pendant un an, à 5 p. 100, des frais ci-dessus.	7 45
Total.	156 f. 55

PRODUIT.

4200 kilog. de fourrage sec, équivalent à 5000 kilog. de foin naturel, à 71 fr. 50 les 1000 kilogr.	214 f. 50
---	-----------



Fig. 65A. Millet commun.

11.



Fig. 652. Sorgho à balai.

16

BALANCE.

Produit.	214 f. 50
Dépense.	136 55
Bénéfice net.	<u>57 f. 95</u>

57 pour 100 du capital employé.

IVRAIES.

Quelques espèces d'ivraies sont aussi employées pour les prairies artificielles comme plantes fourragères. Nous indiquerons surtout les trois suivantes.

Ivraie vivace, ray grass d'Angleterre, gazon anglais (lolium perenne, L.) (fig. 633 et 634). Elle croît spontanément en Europe sur tous les terrains, pourvu qu'ils ne soient ni trop secs, ni marécageux. C'est surtout en Angleterre, et dans quelques parties du Midi de la France, particulièrement en Languedoc, qu'elle est, de temps immémorial, soumise à la culture. Partout on y préfère cette graminée pour former les gazons dans les jardins.

Le ray grass anglais, placé dans des conditions très-favorables, développe une tige assez élevée pour être fauché, et l'on en obtient plusieurs coupes successives. Son fourrage, assez abondant et précoce, est de médiocre qualité lorsqu'il est sec; mais, consommé en vert, il est très-recherché par les bestiaux, surtout par les moutons; il passe pour être très-nourrissant. En raison du peu d'élévation qu'acquiescent habituellement les tiges de cette plante, et de la facilité avec laquelle elle repousse sous la dent des bestiaux, c'est comme pâturage qu'on la cultive le plus ordinairement.

La durée de son pâturage peut être de six à huit ans; il est donc difficile de la faire rentrer dans un assolement régulier; on y consacre alors des terres placées en dehors. Elle est assez épuisante, et la récolte qu'on lui fait succéder doit être fumée.

Le ray grass est ordinairement semé dans une céréale de printemps. On pourrait aussi le semer à l'automne, mais il serait déjà trop fort au printemps, et fatiguerait beaucoup la céréale d'hiver. Il ne faut pas employer, pour cet ensemencement, les graines vendues dans le commerce pour former les gazons dans les jardins, car celles-ci ont dégénéré par le traitement qu'ont subi les plantes qui les ont produites, et donnent lieu à un gazon très-fin, mais peu lucratif. Il faut que ces graines aient été récoltées sur des plantes soumises depuis long-



Fig. 635. *Ivraie vivace.*



Fig. 634.
Épillet de l'ivraie vivace.



Fig. 636.
Épillet de l'ivraie d'Italie.

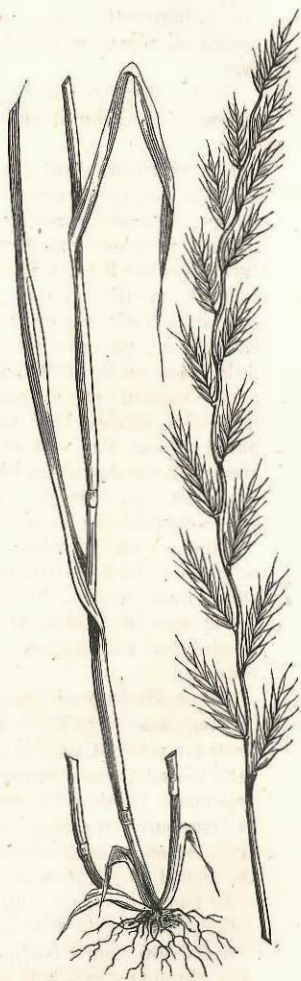


Fig. 633. *Ivraie d'Italie.*

temps à la grande culture, sur un sol frais et substantiel. Il faut, en outre, choisir le moment où ces plantes sont âgées de deux ou trois ans, et faire cette récolte sur la première coupe de l'année. La semence est répandue dans la proportion de 50 kilogrammes par hectare.

On doit toujours faire consommer ce fourrage dès qu'il commence à fleurir, car il durcit promptement, et est alors refusé par les bestiaux.

Le rendement du ray grass s'élève, en moyenne, à 4500 kilogr. de fourrage sec par hectare; mais les engrais, surtout les engrais liquides, répandus après chaque coupe, peuvent doubler ce produit. Quant à sa valeur nutritive, elle est à celle du foin de prairie naturelle comme 9 est à 10. La récolte des semences, lorsqu'on laisse mûrir la première coupe, peut s'élever à 12 hectolitres par hectare.

Ivraie d'Italie, ray grass d'Italie (lolium italicum) (fig. 635 et 636). Cette plante, qui nous est venue, il y a un certain nombre d'années, de la Suisse ou de l'Italie, diffère de l'espèce précédente par sa plus grande vigueur; elle est aussi plus précoce; elle gazonne moins; ses tiges, plus élevées, sont garnies d'épillets barbus; ses feuilles sont plus larges et d'un vert moins foncé. Quoiqu'on la considère comme vivace, elle ne donne, en général, de bons produits que pendant deux ans; enfin, son fourrage, plus abondant et de meilleure qualité, est plus recherché par les bestiaux.

L'ivraie d'Italie, également propre à tous les climats de l'Europe, ne prospère bien que dans les sols argileux ou de consistance moyenne, substantiels, fertiles, frais en été, ou pouvant être arrosés. Elle peut entrer dans un assolement régulier, et occuper la place consacrée ordinairement aux fourrages. Elle est aussi épuisante que l'espèce précédente.

Elle se développe si vigoureusement dès la première année de son ensemencement, qu'il y a danger à la semer dans une céréale; d'ailleurs on perdrait ainsi le produit abondant qu'elle fournit pendant cette période; aussi convient-il de la semer seule, à l'automne ou au printemps. Semée à l'automne, la première coupe sera plus précoce, et l'on pourra en obtenir jusqu'à quatre, tandis qu'on n'en aura que trois en semant au printemps, à moins que la prairie ne soit arrosée. On répand 50 kilogrammes de semences par hectare.

Le fourrage sec de cette ivraie est d'assez bonne qualité; mais il est préférable de la faire consommer en vert, dès qu'elle commence à fleurir. On associe quelquefois cette plante avec le trèfle incarnat; il en résulte un excellent fourrage vert.

Lorsque cette plante est placée dans un sol fertile, son produit

moyen annuel est de 8000 kilogr. de fourrage sec par hectare. Celui-ci est au foin de prairie naturelle comme 19 est à 20. Le rendement que nous venons d'indiquer équivaut donc à environ 7000 kilogr. de bon foin naturel.

COMPTE DE CULTURE D'UN HECTARE D'IVRAIE D'ITALIE CONSERVÉE
PENDANT DEUX ANS.

DÉPENSE.

Préparation du sol comme pour l'avoine (t. I, p. 733).	54 f. 20
Semence, 50 kilogr., à 50 cent. le kilogr.	25 »
Répandre la semence.	1 »
Un hersage.	2 60
Un roulage.	2 »
Fauchage et transport de six coupes en deux ans. . .	60 »
50000 kilogr. de fumier, à 10 fr. les 1000 kilogr., y compris les frais de transport et d'épandage, 500 fr. Les cinq sixièmes de cette somme à la charge des deux récoltes d'ivraie.	250 »
Intérêt pendant deux ans, à 5 pour 100, du prix de la fumure non absorbée.	5 »
Loyer de la terre pendant deux ans.	140 »
Frais généraux d'exploitation, 20 fr. par an.	40 »
Intérêt pendant dix-huit mois des frais ci-dessus. . .	43 26
Total.	<u>620 f. 06</u>

PRODUIT

16000 kilogr. de fourrage sec, en deux ans, équivalant à 14000 kil. de foin naturel, à 71 fr. 50 c. les 1000 kil. 1001 f. »

BALANCE.

Produit.	1001 f. »
Dépense.	<u>620 06</u>
Bénéfice net.	<u>380 f. 94</u>

Environ 61 pour 100 du capital employé.

Ivraie multiflore, ray grass pill de Bretagne (Lolium multiflorum, Lamk.) (fig. 637 et 638).— Cette troisième espèce est aussi vigoureuse que la précédente; elle en diffère toutefois parce qu'elle est annuelle, et que son fourrage est plus grossier; mais elle est beaucoup moins exigeante quant à la fertilité du sol. On en a obtenu, en Bretagne, de très-bons résultats sur des terres de bruyère humides et maigres où aucun autre fourrage ne pouvait vivre; elle a également réussi sur des sables argileux, tenaces, caillouteux, très-secs en été, et humides

en hiver. On doit semer ce ray grass en septembre ou octobre, en répandant 30 kilogr. de semences par hectare.

Les trois espèces de ray grass que nous venons d'étudier sont rarement cultivées seules; on les associe presque toujours à plusieurs espèces de légumineuses. Cela produit d'excellents pâturages, mais leur durée ne dépasse guère quatre ans. Voici quelques-uns de ces mélanges qui, en Angleterre, donnent d'excellents résultats :

1° Trèfle rouge.	18 ^{lit.}	par hectare.
Ray grass vivace.	18	—

On remplace parfois le ray grass vivace par le ray grass d'Italie ou par le *thimoty* (*phleum pratense*).

2° Trèfle rouge.	5 ^{lit.}	605 ^{gr.}	par hectare.
Trèfle blanc.	9	608	—
Lupuline.	9	608	—
Trèfle intermédiaire (<i>trifolium medium</i>).	4	804	—
Ray grass vivace ou thimoty.	18	—	—
3° Trèfle rouge.	12	»	—
Trèfle blanc.	7	202	—
Lupuline.	4	804	—
Trèfle intermédiaire.	4	804	—
Ray grass vivace. }	15	»	—
Ray grass d'Italie. }			
Thimoty.			

Les graines des diverses espèces qui composent ces mélanges sont répandues et enterrées successivement, en commençant par les plus grosses et plaçant chaque espèce au degré de profondeur qui lui convient.

AVOINE FROMENTALE.

L'avoine fromentale, avoine élevée, fenasse, ray grass de France (*avena elatior*, L.) (fig. 639 et 640), croît spontanément dans tous les sols siliceux et profonds. Ses tiges, élevées d'un mètre et plus, garnies de feuilles abondantes, et sa végétation vigoureuse l'ont fait essayer depuis longtemps pour les prairies artificielles de longue durée; mais l'expérience a démontré qu'elle n'est réellement productive que dans les sols légers, frais et riches, et qu'elle exige beaucoup d'engrais pour soutenir son rendement. On a reconnu que son fourrage, très-précoce et d'une apparence très-satisfaisante, est beau-



Fig. 638. Epillet de l'avoine multiflore.

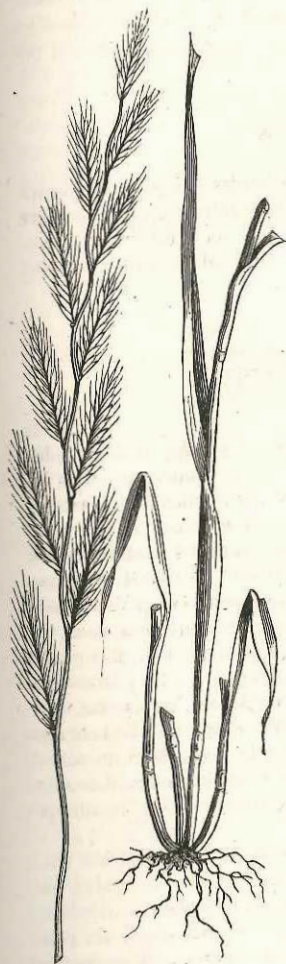


Fig. 637. *Ivraie multiflore.*



Fig. 640. *Epillet
de l'avoine fro-
mentale.*

Fig. 659. *Avoine fromentale.*

coup moins nourrissant que celui des ray grass, et que son amertume le rend peu agréable aux bestiaux. Il s'ensuit que cette plante mérite peu les éloges qu'on lui a d'abord donnés; on doit la réserver pour les prairies naturelles, ou du moins ne l'admettre dans les prairies artificielles qu'en mélange avec d'autres graminées ou des légumineuses.

ARBRES FOURRAGERS.

Les plantes herbacées ne sont pas les seules qui puissent fournir aux bestiaux une nourriture saine et abondante; un grand nombre d'espèces d'arbres peuvent aussi rendre, dans quelques circonstances, de grands services à cet égard. Les plus convenables sous ce rapport sont :

Les ormes.	Les peupliers.
Les érables.	Le noisetier.
Les frênes.	La vigne.
Les saules.	Le mûrier.

C'est surtout dans les contrées brûlantes et sèches, où il est si difficile de se procurer une suffisante quantité de nourriture pour les bestiaux, que l'on fait un usage fréquent des feuilles de ces arbres. Il y a rarement avantage à consacrer un terrain spécial à cette sorte de culture, toutefois on voit assez souvent, dans les contrées où les herbes sont rapidement desséchées par l'ardeur du climat, des surfaces étendues où les bestiaux rencontrent à peine de quoi soutenir leur existence. Il est évident que là plusieurs des arbres que nous venons de nommer y étant disposés en taillis, seraient d'un plus grand secours pour ces animaux que le chétif pâturage qu'ils y trouvent. Mais c'est particulièrement dans les haies de clôtures, où ils sont disséminés sous forme de têtards, que ces arbres rendent réellement des services dans de nombreuses localités pour la production du fourrage. En général, les arbres consacrés à cette destination sont coupés tous les deux ans, afin d'en obtenir constamment des jets vigoureux et bien garnis de larges feuilles.

Les feuilles de ces arbres sont parfois administrées fraîches aux bestiaux, lorsque l'on manque d'autre nourriture en été; mais c'est plutôt comme fourrage sec qu'on les leur fait consommer pendant l'hiver. Alors on opère la récolte vers la fin de septembre, un peu avant qu'elles commencent à se détacher d'elles-mêmes. On les cueille à la main, ou bien on les abat au moyen de légères gaules. On donne

à ce produit le nom de *feuillée*. D'autres fois, on coupe les jeunes branches qui portent ces feuilles, et l'on en forme de petits fagots nommés *feuillards*.

On choisit pour cette récolte un temps chaud et sec, puis on étend sur le sol ces feuilles ou ces branches. Quatre heures d'un soleil vif suffisent ordinairement pour les sécher convenablement. On les rentre avant la nuit pour les soustraire à la rosée. Toutefois les branches devront être exposées sous un hangar, pendant deux ou trois jours, avant d'être liées en fagots. On emploie ensuite, pour conserver ces feuillées ou ces feuillards, les procédés que nous décrirons plus loin à l'article de la *conservation des fourrages*.

Les feuillards sont placés devant les bestiaux tels qu'on les a coupés; ceux-ci broutent avec les feuilles les rameaux, les branches minces, et écorcent les autres; ce qui reste est pour le chauffage.

TROISIÈME SECTION.

Prairies naturelles. Il était facile autrefois d'établir une ligne de démarcation bien précise entre les prairies artificielles et les prairies naturelles. Ces dernières se composaient, en effet, d'une surface de terrain assez fertile pour s'engazonner naturellement de plantes très-diverses qui y vivaient indéfiniment; mais aujourd'hui la science a fait progresser l'art de la culture, et l'on établit des prairies semblables sur des sols où leur formation naturelle était regardée jusqu'alors comme impossible. D'un autre côté, on a reconnu qu'il est souvent avantageux de rompre les prairies naturelles, après un certain laps de temps, pour les convertir en terres arables et les rendre, après quelques années, à leur première destination. On utilise ainsi le capital d'engrais qui s'est accumulé sous le gazon de ces prairies.

Il résulte de ces faits que les prairies naturelles ont perdu leurs caractères distinctifs, c'est-à-dire leur engazonnement naturel et leur permanence, pour prendre ceux des prairies artificielles, c'est-à-dire une origine artificielle et une durée limitée. Toutefois, les différences suivantes peuvent encore être signalées.

Les prairies artificielles ne se composent jamais que d'un nombre d'espèces très-restreint, deux ou trois au plus, tandis que les prairies naturelles sont toujours formées par une très-grande quantité d'espèces appartenant à des familles différentes. Ce premier trait distinctif en amène un autre : la prairie naturelle, ainsi composée, n'a, pour ainsi dire, pas de durée limitée; un grand nombre des plantes qui la forment ont commencé à répandre leurs graines avant d'être

recoltées, et se reproduisent ainsi. Les débris des feuilles, des tiges et des racines de toutes ces plantes, dont beaucoup vivent plus aux dépens de l'atmosphère que du sol, rendent à la terre plus d'engrais qu'elles n'y en ont puisé. En outre, ces plantes subissent une sorte de rotation. Celles qui ne trouvent plus dans le sol les matières salines qui leur sont propres, disparaissent momentanément pour faire place à des espèces n'ayant pas les mêmes exigences, jusqu'à ce que ces matières s'y trouvent formées de nouveau, soit par les débris des autres plantes, soit par l'action des agents atmosphériques, soit enfin par les engrais qu'on répand à la surface de la prairie.

Rien de semblable ne se passe dans les prairies artificielles : composées d'une ou deux espèces appartenant à une ou deux familles différentes, elles sont toujours coupées avant la maturité des semences, et ne peuvent se régénérer. Elles ont d'ailleurs bientôt épuisé les matières salines qui leur sont nécessaires; aussi, même dans les conditions les plus favorables, ne peuvent-elles guère durer au delà de douze ans, alors même qu'elles sont formées des espèces les plus rustiques.

Les prairies naturelles sont donc des surfaces gazonnées, composées d'un grand nombre d'espèces de familles différentes et pouvant avoir une durée illimitée. On appelle *pâturage* ou *herbage* celles de ces surfaces dont le produit est pâturé sur place par les bestiaux, et *prairie* proprement dite ou *pré* celles dont le produit est fauché.

Convenance des prairies naturelles. — Si les prairies naturelles procurent moins de fourrage que les prairies artificielles, elles exigent un capital d'exploitation bien moins élevé. Une fois formées, leur produit annuel est beaucoup plus régulier et permet d'asseoir la spéculation agricole sur une base à peu près certaine. On fera donc bien d'augmenter leur étendue toutes les fois que le capital d'exploitation ne sera pas proportionné à l'étendue des terres à cultiver, de même qu'il sera toujours prudent de conserver une certaine étendue de ces prairies, même dans les localités les plus favorables aux prairies artificielles. Sous le climat chaud et sec de la vigne, si l'on peut disposer d'une portion de terrain frais ou arrosé, il sera bon de la consacrer aussi aux prairies naturelles, car leur production y sera beaucoup plus assurée que celle des prairies artificielles.

Enfin, on devra transformer en prairies naturelles, à l'exclusion de toute culture annuelle, les terrains placés dans les conditions suivantes, quelles que soient d'ailleurs les circonstances locales :

1° Les surfaces placées sur des pentes rapides, où la culture annuelle est difficile, peu productive, et sur laquelle la terre, ameublie par les labours, est bientôt entraînée vers les parties inférieures;

2° Les terrains exposés aux inondations périodiques, notamment ceux qui avoisinent les fleuves et les rivières. Ces terrains seraient ravinés s'ils n'étaient recouverts d'une couche de gazon; leurs récoltes seraient souvent compromises par ces inondations; et d'ailleurs, engraisés annuellement par le limon des eaux, ils donnent en foin un produit que n'égaleraient pas toujours les prairies artificielles qu'on pourrait y créer;

3° Les sols bas, humides, que l'on n'a pu égoutter suffisamment pour que les récoltes annuelles puissent s'y développer convenablement;

4° Certains terrains qui, à cause de leur composition élémentaire, et de la fraîcheur modérée qui y règne, même pendant l'été, donnent un fourrage qui dépasse en quantité, et surtout en qualité, les meilleures prairies artificielles. Tels sont certains pâturages de la Normandie, de la Bretagne, du Poitou, du Charolais;

5° Enfin, les terrains qui peuvent être soumis à l'irrigation, particulièrement dans le Midi, et surtout lorsque les eaux sont naturellement chargées de principes fertilisants.

Principales sortes de prairies naturelles. — Suivant le degré habituel d'humidité du sol, on divise les prairies en trois classes, qu'on subdivise en plusieurs groupes, suivant la nature particulière du terrain, car celui-ci fait varier aussi la nature des espèces, et, partant, la qualité des produits :

1° *Les prairies sèches.* Elles sont situées sur la pente des coteaux ou sur les terrains horizontaux, mais très-perméables. Le fourrage qu'elles produisent est ordinairement de très-bonne qualité, mais peu abondant. Ces prairies ne donnent qu'une coupe qui varie entre 2500 kilogr. et 4800 kilogr. de foin, selon que le terrain est plus ou moins sec. Cette classe doit être subdivisée en deux groupes : celui des terrains calcaires, et celui des terres siliceuses;

2° *Les prairies fraîches* comprennent toutes celles qui sont assises sur un sol frais, mais non humide ou marécageux. On doit y joindre celles des terrains légers soumis à l'irrigation. Ces diverses prairies donnent un foin à la fois de très-bonne qualité et très-abondant. Les différentes coupes annuelles, dont le nombre s'élève parfois à plus de six, comme sur certains terrains arrosés du Midi, produisent ensemble de 4800 kilogrammes à 18000 kilogrammes de foin. On distingue dans ce groupe les prairies des terres argileuses compactes, celles des argiles siliceuses, celles des terres argilo-calcaires, celles des terrains salants;

3° *Les prairies humides ou marécageuses.* Le sol qui les nourrit retient, même en été, une quantité d'humidité surabondante qui,

souvent, reste stagnante à la surface. Il en résulte un foin peu abondant et d'assez médiocre qualité à cause des roseaux, carex, et joncs qui le composent souvent en très-forte proportion. Ces prairies donnent une seule coupe, dont le produit s'élève de 2400 kilogrammes à 4800 kilogr. de foin. Les terrains sur lesquels elles sont placées sont ordinairement argileux, tourbeux ou calcaires.

Climat et sols particulièrement propres aux prairies naturelles.
Le climat et la nature du sol ont moins d'importance pour les prairies naturelles que pour les plantes dont nous avons étudié jusqu'à présent la culture spéciale. En effet, les espèces qui peuvent constituer ces prairies étant très-nombreuses, et leurs exigences, quant au climat et à la composition élémentaire du terrain, étant très-diverses, on en trouve toujours un nombre suffisant pour former une prairie naturelle sous tous les climats et dans presque tous les terrains. Toutefois, la fraîcheur du sol et une chaleur modérée sont les conditions sans lesquelles on ne doit pas espérer d'abondants produits.

Voyez le nord du continent; le froid y plonge les prairies dans un long sommeil hivernal, mais elles repoussent vigoureusement pendant les étés humides. Si nous descendons vers le Midi de la France, nous trouvons des hivers assez rigoureux pour interrompre la végétation, et des étés secs et chauds qui s'opposent au développement des herbes. Là, comme dans toutes les contrées à la fois chaudes et sèches, les plantes herbacées cèdent la place aux végétaux ligneux qui vont puiser dans les couches profondes du sol l'humidité dont ils ont besoin. Aussi ces contrées n'offrent-elles de belles prairies que sur les montagnes, que leur altitude soustrait à la chaleur du climat. Plus au midi, en Algérie, l'hiver humide et suffisamment chaud transforme la surface entière du pays en une riche prairie, mais la sécheresse et la chaleur la font disparaître dès la fin du printemps. Entre ces deux extrêmes se placent des pays dont l'hiver est doux et l'été humide, où la végétation est à peine interrompue, et où les prairies développent constamment le luxe de leur verdure; c'est ce qui se passe dans le Poitou, la Bretagne, la Normandie, la Hollande, l'Irlande.

CRÉATION DES PRAIRIES NATURELLES.

Un terrain d'abord soumis à la culture, puis abandonné à lui-même, finit par se transformer en prairie, sans le concours de l'homme. Quelques espèces voraces se montrent d'abord et s'emparent du terrain; à côté d'elles, paraissent bientôt des plantes, plus faibles à leur naissance, mais plus vivaces, et qui étendent leurs racines traçantes.

Chaque espèce combat ses voisines pour rester maîtresse du sol, et ce n'est qu'après plusieurs années de lutte que l'équilibre s'établit et que chacune d'elles finit par occuper un rang en rapport avec sa force de végétation, ou la facilité de sa multiplication. La composition végétale de la prairie reste alors la même, sauf quelques légères modifications, produites par les influences météoriques.

On pourrait donc abandonner à la nature le soin de la formation d'une prairie naturelle, mais il se passerait plusieurs années avant que cette prairie pût donner un produit important, et c'est pour hâter ce résultat que le concours de l'homme intervient utilement. En étudiant avec soin la nature du sol, son degré habituel d'humidité, le climat de la localité, on peut former immédiatement la prairie des espèces utiles qui auraient fini par s'y établir exclusivement, et en écarter, dès le principe, les espèces inutiles ou nuisibles.

Plantes fourragères propres aux prairies naturelles. — Toutes les plantes qui composent habituellement les prairies naturelles sont loin d'être également convenables pour la nourriture des bestiaux. Les plus éminemment propres à cette destination sont la plupart de celles qui appartiennent à la famille des graminées, et à celle des légumineuses. D'autres ne sont qu'inutiles, soit parce que leur tige est presque nulle et que la disposition de leurs feuilles, étendues sur le sol, les empêche d'être saisies par la dent des animaux ou d'être coupées par la faux, telles sont plusieurs espèces de la grande famille des composées; soit parce que leurs tiges ligneuses sont rejetées par les bestiaux. Quelques-unes enfin sont malfaisantes. Il importe donc de n'admettre, lors de la création d'une prairie, que les espèces réellement utiles.

Pour bien étudier ces espèces, nous les partagerons en trois groupes : les plantes graminées, les plantes légumineuses, les espèces appartenant à diverses autres familles. Nous nous occuperons ensuite des plantes nuisibles. Les rendements que nous donnerons devront être considérés comme des maxima que l'on n'obtient pas ordinairement dans la pratique, mais qui suffisent pour déterminer la puissance de production relative de chaque espèce. La quantité de graines que nous indiquerons sera pour l'ensemencement complet d'un hectare, à l'exclusion de toute autre espèce. Les genres sont rangés, dans chaque groupe, par ordre alphabétique.

Premier groupe. — Plantes de la famille des graminées.

Agrostis vulgaire (*agrostis vulgaris*, Smith) (fig. 641 et 642). Espèce vivace, à tige haute de 0^m50 à 0^m60; fourrage tardif d'assez bonne qualité; 3866 kilogr. de foin par hectare; 100 parties de foin normal



Fig. 641. *Agrostis vulgare*.



Fig. 645. *Agrostis stolonifera*.

renferment 1,35 d'azote; propre aux terrains argileux, un peu secs et même siliceux; convient surtout aux pâturages. On répand 10 kilogr. de semences par hectare.

Agrostis stolonifère, *A. traçante*, *traînasse florin* (*agrostis stolonifera*, L.) (fig. 643 et 644). Espèce vivace; tiges nombreuses, couchées, rameuses à leur base et poussant des racines à tous les nœuds qui se trouvent en contact avec le sol. On en cultive plusieurs variétés à panicules plus ou moins étalés; fourrage tardif; 8958 kilogr. de foin par hectare; foin d'assez bonne qualité; 100 parties de foin normal renferment 1,35 d'azote; l'herbe perd, par la fenaison, 0,55 de son poids; propre à tous les terrains, mais surtout à ceux qui sont frais et humides; convient aux prés et aux pâturages. On répand 10 kilogr. de semences par hectare.

En Angleterre, on propage cette espèce au moyen de ses racines traçantes qu'on étend dans des rigoles creusées tous les 0^m25 et profondes de 0^m05 seulement; on recouvre avec une herse renversée et l'on roule. Si cette plantation a été faite de bonne heure au printemps on peut compter sur une abondante récolte dès l'automne suivant.

A. d'Amérique, *Herd-grass* (*A. dispar*, Mich.) (fig. 645 et 646). Plante vivace, tardive, tallant beaucoup, très-productive; fourrage un peu gros, mais de bonne qualité; convient à tous les prés assis sur un sol un peu frais et surtout à ceux qui sont humides ou tourbeux. On répand 5 kilogr. de semences par hectare.

Avoine fromentale, *A. élevée* (*avena elatior*, L.) (fig. 659, p. 285). Plante vivace; tige élevée de plus d'un mètre, et garnie de feuilles nombreuses; fourrage précoce, offrant une végétation continue; saveur amère qui le fait repousser par les bestiaux lorsqu'on le leur donne seul; 6450 kilogr. de foin par hectare; perd 0,60 de son poids par la fenaison; 100 parties de foin normal renferment 0,85 d'azote; convient aux terrains légers ou de consistance moyenne, secs ou humides; redoute les sols compactes; également propre aux prés et aux pâturages. On sème 100 kilogr. de semences par hectare.



Fig. 642.
Fleur
de l'*agrostis*
vulgaire.



Fig. 641.
Fleur
de l'*agrostis*
stolonifère.



Fig. 646.
Fleur de
l'*agrostis*
d'Amérique.



Fig. 648.
Fleur
de l'avoine
jaunâtre.

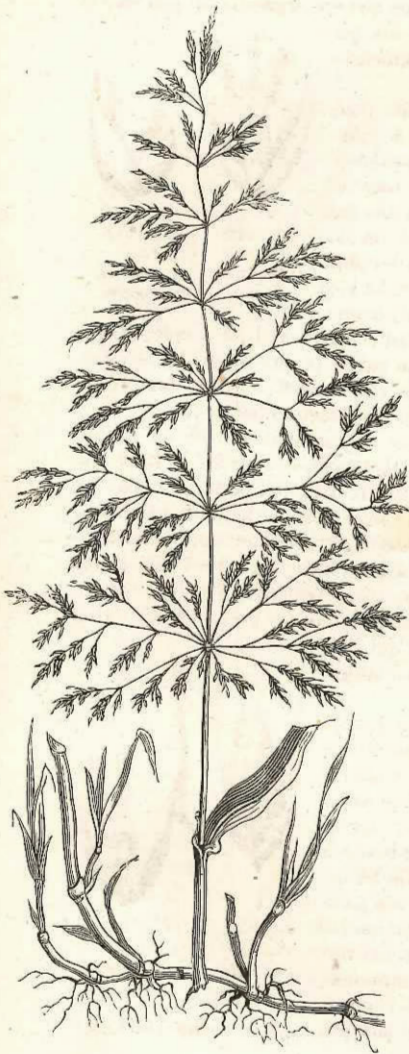


Fig. 645. *Agrostis d'Amérique.*

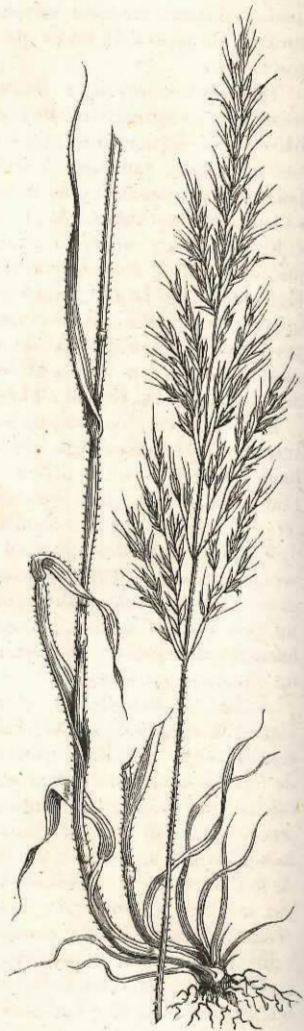


Fig. 647. *Avoine jaunâtre.*



Fig. 649. *Avoine pubescente.*

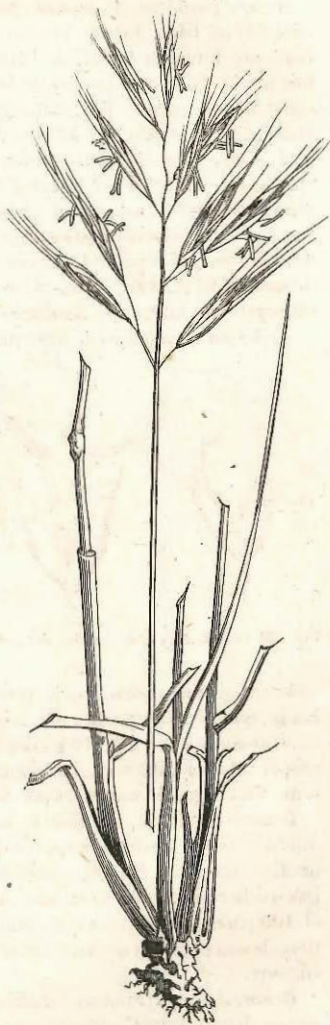


Fig. 630. *Avoine des prés.*

Avoine jaunâtre, A. blonde, petit fromental (avena flavescens, L.) (fig. 647 et 648). Espèce vivace, à tiges grêles, s'élevant à 0^m75 de hauteur; fourrage tardif, de bonne qualité, donnant 3215 kilogr. de foin par hectare; 100 parties de foin normal contiennent 1,79 d'azote; convient aux prés et aux pâturages situés sur les terrains secs ou un peu frais. On répand 50 kilogr. de semences par hectare.

A. pubescente, A. velue, avrone (A. pubescens, L.) (fig. 649). Plante vivace; tige de 0^m70 à 1 mètre d'élévation; feuilles inférieures larges, velues dans les terrains secs, glabres dans les sols frais; fourrage précocce, assez médiocre; 6604 kilogr. de foin par hectare; l'herbe perd 0,62 de son poids par la fenaison; 100 parties de son foin normal contiennent 0,67 d'azote; convient aux pâturages des terrains sablonneux. On répand 50 kilogr. de semences par hectare.

A. des prés, avenette (A. pratensis, L.) (fig. 650 à 652). Plante vivace,



Fig. 651 et 652. Fleurs de l'avoine des prés. Fig. 654. Épillet de la brize tremblante.

s'élevant un peu moins que la précédente; fourrage précocce, de très-bonne qualité; 100 parties de foin normal contiennent 1,57 d'azote; le rendement s'élève à 2104 kilogr. de foin par hectare. Cette espèce, propre aux terrains secs, s'accommode surtout des sols calcaires. On sème 50 kilogr. de semences par hectare.

Brize tremblante, tremblette, amourette (briza media, L.) (fig. 655 et 654). Cette plante vivace, haute de 0^m65 environ, est peu productive, mais son fourrage, précocce, fin et de très-bonne qualité, est très-recherché par les moutons; son rendement s'élève à 5485 kilogr., et 100 parties de foin normal renferment 1,59 d'azote; il perd les deux tiers de son poids en séchant. Cette espèce convient aux terrains légers siliceux.

Brome des prés (bromus pratensis, Koeler) (fig. 655 et 656). Espèce vivace, haute de 0^m65; fourrage tardif, de qualité médiocre; 8546 kil. de foin par hectare; l'herbe perd 0,58 de son poids par la fenaison;

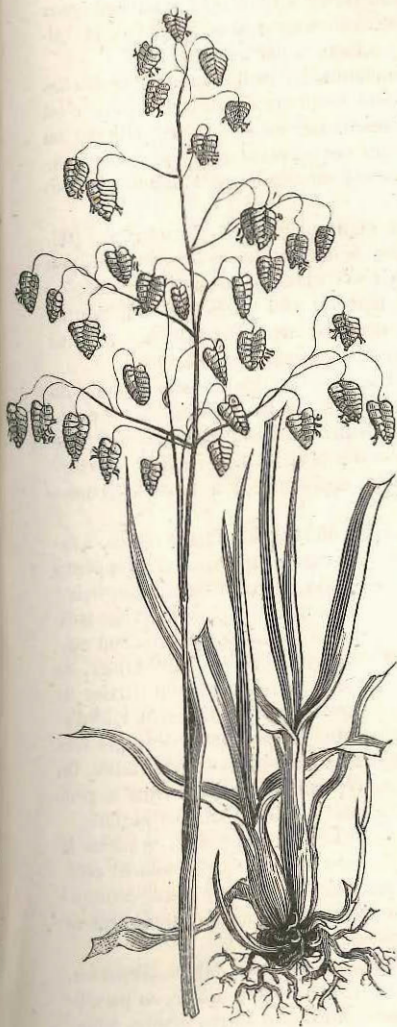


Fig. 655. *Brize tremblante.*

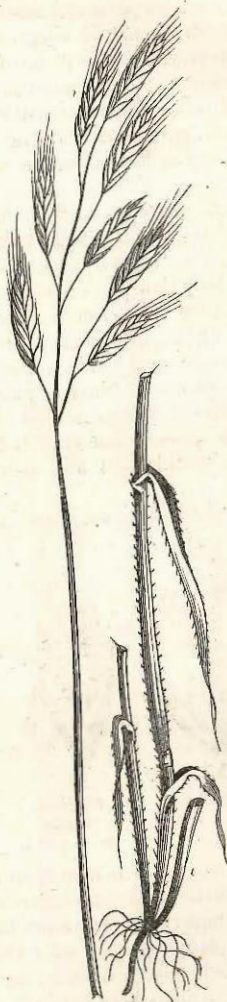


Fig. 656. *Bromé des prés.*



Fig. 657. *Épillet
du bromé des prés.*

100 parties de foin normal contiennent 0,58 d'azote; convient pour les prés ou les pâturages des terrains sablo-argileux, siliceux et calcaires. On répand 60 kilogr. de semences par hectare.

On reproche à cette plante d'incommoder les bestiaux par les barbes longues et aiguës qui accompagnent les fleurs. Toutefois, comme c'est une de celles qui réussissent le mieux sur les sols arides, siliceux ou calcaires, on pourra l'adopter dans ces circonstances, et la faire pâturer ou faucher de bonne heure pour diminuer l'inconvénient signalé.

Canche flexueuse, canche des montagnes (aira flexuosa, L.) (fig. 657 et 658). Plante vivace, tardive, à tiges grêles et nombreuses, peu fourrageuse, mais très-recherchée des moutons; son rendement s'élève à 3559 kilogr. de foin par hectare; 100 parties de foin normal contiennent 0,65 d'azote. Elle convient aux pâturages des terrains secs et élevés. On sème 30 kilogr. de semences par hectare.

Cette espèce de canche forme à sa base une touffe assez fournie de feuilles courtes, glabres et jonci-formes; ses fleurs, réunies en panicule lâche et divergente, ont des balles luisantes et argentées. Elle compose presque toujours la base des prairies très-élevées, et convient non-seulement aux moutons, mais encore à tous les ruminants.

Chiendent (triticum repens, L.) (fig. 659 et 660). Plante vivace, à racines rampantes, qui développent à chaque articulation une tige haute d'un mètre et plus; fourrage très-tardif, de bonne qualité. Son rendement s'élève à 7129 kilogr. de foin par hectare; 100 parties de foin normal contiennent 1,55 d'azote. Propre aux pâturages secs ou frais, suffisamment fumés. On répand la semence dans la proportion de 60 kil. par hectare.

Le chiendent fait en partie la base des prairies justement célèbres

connues sous le nom de *la Prévalaie*, et on le retrouve communément dans un grand nombre de pâturages estimés principalement pour la nourriture des vaches laitières.

Cette plante, qui est un véritable fléau pour les terres labourées, résiste facilement à d'assez longues inondations et donne, en pareille position, d'aussi bons produits que beaucoup d'autres plantes aquatiques. Sur les bords des eaux à cours rapide, ses racines traçantes



Fig. 658. Fleur
de la canche
flexueuse.



Fig. 660.
Epillet
du chiendent.



Fig. 657. *Canche flexuose*.



Fig. 659. *Chiendent*.

retiennent les terres en même temps que ses tiges arrêtent le limon qui augmente la hauteur du sol.

Cynosure des prés, cretelle (*cynosurus cristatus*, L.) (fig. 661 et 662). Espèce vivace, à tiges assez feuillées, hautes de 0^m40 à 0^m50; fourrage tardif, recherché des moutons; 2067 kilogr. de foin par hectare; l'herbe perd 0,70 de son poids par la fenaison; 100 parties de foin normal contiennent 1,41 d'azote. Cette plante convient aux pâturages situés sur les terrains secs, et aussi à ceux des sols frais, humides et tourbeux. On sème 25 kilogr. de graines par hectare.

Dactyle pelotonné (*dactylis glomerata*, L.) (fig. 663 et 664). Plante vivace, précoce, à tiges hautes d'un mètre environ, garnies de larges feuilles rudes au toucher; fourrage un peu gros, mais consommé volontiers par les bestiaux. Son rendement s'élève à 14,441 kil. de foin par hectare. L'herbe perd 0,59 de son poids par la fenaison;



Fig. 662. Épillet
du cynosure des prés.

Fig. 664. Épillet
du dactyle pelotonné.

Fig. 666. Épillet
de la fétuque
des prés.

Fig. 668. Épillet
de la fétuque
élevée.

100 parties de foin normal contiennent 0,85 d'azote. Cette espèce convient aux prés et aux pâturages de tous les terrains, et surtout aux sols sablo-argileux et siliceux. On répand 40 kilogr. de semences par hectare.

Fétuque des prés (*festuca pratensis*, L.) (fig. 665 et 666). Plante vivace, à tiges élevées d'un mètre et plus; fourrage tardif, abondant et de très-bonne qualité; 7270 kilogr. de foin par hectare; l'herbe perd 0,54 de son poids par la fenaison; 100 parties de foin normal contiennent 0,58 d'azote. Cette espèce est une des plus convenables pour les prés ou les pâturages des terrains frais et riches et des sols humides. On sème 50 kilogr. de semences par hectare.

F. élevée (*F. elatior*, L.) (fig. 667 et 668). Espèce très-voisine de la



Fig. 661. *Cynosure des prés.*



Fig. 663. *Dactyle pelotonné.*



Fig. 665. Fétuque des prés.



Fig. 667. Fétuque élevée.



Fig. 669. Fétuque ivraie.



Fig 671. Fétuque ovine.

précédente, mais plus élevée; fourrage plus abondant, mais tardif. Il en existe une variété connue sous le nom de *F. gigantea*, qu'il faudra toujours lui préférer. Le rendement de cette dernière s'élève à 20,099 kilogr. de foin par hectare; l'herbe perd 0,66 de son poids par la fenaison; 100 parties de foin normal contiennent 1,71 d'azote. Cette plante doit être placée dans les mêmes conditions que la première espèce. On pourra cependant la cultiver aussi dans des sols un peu plus secs. On répand la même quantité de semences.

Fétuque vraie (festuca loliacea) (fig. 669 et 670). Espèce voisine des précédentes et offrant les mêmes qualités; 8059 kilogr. de foin par hectare; l'herbe perd 0,56 de son poids par la fenaison; 100 parties renferment 0,85 d'azote. Cette fétuque exige les mêmes conditions que les précédentes. On sème la même quantité de semences.

F. ovine, coquiole, petit foin (F. ovina, L.) (fig. 671 et 672). Plante

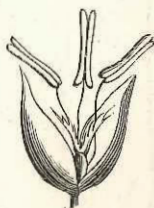


Fig. 670. Fleur
de la fétuque vraie.



Fig. 672. Épillet
de la fétuque ovine.

vivace, dont les tiges grêles s'élèvent au plus à 0^m50; fourrage précoce, d'assez médiocre qualité, mais très-recherché des moutons. Son rendement s'élève à 5000 kilogr. de foin par hectare; 100 parties de foin contiennent 0,90 d'azote. Cette espèce est propre seulement aux pâturages des terrains secs siliceux ou calcaires. On répand 50 kilogr. de semences par hectare.

F. traçante, f. rouge (F. rubra, L.) (fig. 673 et 674). Espèce vivace, à tiges un peu plus élevées que celles de la précédente, et développant de nombreuses tiges souterraines; fourrage précoce, fin, de meilleure qualité que le précédent, et plus abondant; 6451 kilogr. de foin par hectare; 100 parties de foin normal renferment 0,85 d'azote. Elle convient aux pâturages de tous les sols. On sème 40 kilogr. de graines par hectare.

Fléole des prés, thimoty, mannette, grosse massette (phleum pratense, L.) (fig. 675 et 676). Plante vivace, à tige feuillée, de plus d'un mètre d'élévation; fourrage très-tardif, un peu gros, mais très-abondant et de bonne qualité pour tous les bestiaux; 25,000 kilogr. de foin par hectare en deux coupes; l'herbe perd 0,56 de son poids par la fenaison; 100 parties de foin normal contiennent 1,02 d'azote; convient aux prés et pâturages de tous les terrains. On répand 8 kil. de semences par hectare.



Fig. 675. Fétuque traçante.



Fig. 674.
Epillet
de la fétuque
traçante.



Fig. 676.
Fleur de la fléole
des prés.

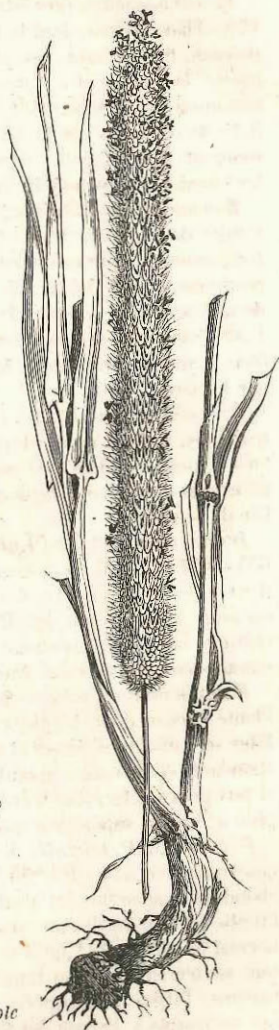


Fig. 675. Fléole des prés.

Flouve odorante, foin dur (*anthoxanthum odoratum*, L.) (fig. 677 à 679). Plante vivace, dont la tige s'élève à 0^m30 au plus; fourrage très-précoce, fin, odorant, peu abondant et assez peu nutritif, mais il augmente la qualité des autres fourrages par l'odeur aromatique qu'il communique au foin; 2366 kilogr. de foin par hectare; l'herbe perd 0,75 de son poids par la fenaison; 100 parties de foin normal contiennent 0,62 d'azote. Convient aux prés et aux pâturages de tous les terrains; on répand 40 kilogr. de semences par hectare.

Houque laineuse (*holcus lanatus*, L.) (fig. 680 à 682). Espèce vivace, à tiges de 0^m40 à 0^m80 de hauteur; feuilles larges, tendres; graines cotonneuses; fourrage tardif, abondant et de très-bonne qualité; rendement 7495 kilogr. de foin sec par hectare; l'herbe perd 0,65 de son poids par la fenaison; 100 parties de foin normal renferment 1,92 d'azote; propre aux pâturages et aux prés de tous les terrains frais et même des terrains humides. On sème 20 kilogr. de graines par hectare.

H. molle (*H. mollis*, L.) (fig. 683 à 685). Plante vivace, à racines traçantes, à tiges moins élevées que celles de la précédente; fourrage tardif, peu abondant, de qualité médiocre; propre aux prés et aux pâturages des terrains argileux peu fertiles. On répand la même quantité de semences.

Iraie vivace et I. d'Italie (*lolium perenne* et *l. italicum*) (fig. 655 et 655, p. 279). Nous nous sommes précédemment occupés de ces deux espèces au chapitre des *Prairies artificielles non légumineuses* où nous avons résolu les diverses questions qui se rattachent à leur culture. Elles sont également propres aux prairies naturelles, et s'accommodent des terrains frais, humides ou tourbeux.

Paturin flottant, fétuque flottante (*poa fluitans*, L.) (fig. 686 et 687.) Plante vivace, dont les tiges traçantes s'élèvent de 0^m60 à 1 mètre. Elles sont molles, épaisses et garnies de feuilles larges; fourrage tardif abondant, et de bonne qualité. Cette plante convient aux pâturages et aux prés des terrains très-humides, dans lesquels aucune autre espèce ne lui est supérieure comme fourrage vert.

P. commun (*P. trivialis*, L.) (fig. 688 et 689). Espèce vivace, à racines traçantes, à tige de 0^m50 à 0^m60 d'élévation; fourrage précoce, fin, abondant, recherché des bestiaux; 2527 kilogr. de foin par hectare; l'herbe perd 0,70 de son poids par la fenaison; 100 parties de foin normal contiennent 1,60 d'azote. Convient aux prés et pâturages de tous les terrains frais ou humides. On sème 20 kilogr. de graines par hectare. Diffère de l'espèce suivante par la languette déchiquetée qui se trouve à la base des feuilles et par la rudesse des grains de celles-ci.



Fig. 677. *Flouve odorante.*



Fig. 678
et 679. *Fleurs*
de la flouve
odorante.



Fig. 681 et
682. *Fleurs*
de la houque
laineuse.



Fig. 680. *Houque laineuse.*



Fig. 65. *Houque molle.*



Fig. 686. *Paturin flottant.*



Fig. 688. Paturin commun.



Fig. 684 et 685.
Fleurs de la houque
molle.



Fig. 687. Epillet
du paturin flottant.



Fig. 689. Fleur
du paturin commun.



Fig. 690. *Paturin des prés.*



Fig. 692. *Paturin des bois.*

Paturin des prés (*poa pratensis*, L.) (fig. 690 et 691). Plante vivace, voisine de la précédente, mais plus traçante encore; fourrage très-précoce; 5255 kilogr. de foin par hectare; l'herbe perd 0,70 de son poids par la fenaison; 100 parties de foin normal renferment 1,05 d'azote. Propre aux prés et aux pâturages de tous les terrains; 20 kil. de semences par hectare.

P. des bois (*P. nemoralis*, L.) (fig. 692 et 695). Espèce vivace, à tiges grêles et droites; fourrage précoce, assez abondant, très-bon; 8768 kilogr. de foin par hectare; l'herbe perd 0,55 de son poids par la fenaison; 100 parties de foin normal contiennent 1,64 d'azote. Cette espèce convient aux prés et pâturages des terrains frais et égouttés,

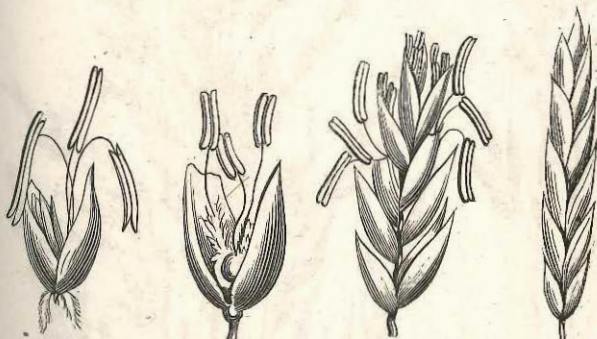


Fig. 691. Fleur
du paturin des prés.

Fig. 695.
Paturin des bois.

Fig. 693. Épillet
du paturin maritime.

Fig. 697. Épillet
du paturin aquatique.

et surtout des sols légers, siliceux ou calcaires; 50 kilog. de semences par hectare.

P. maritime (*P. maritima*, L.) (fig. 694 et 695). Cette plante, qui fournit un excellent fourrage tardif, est propre aux prés et pâturages des terrains salants. Elle donne 5512 kilogr. de foin par hectare; l'herbe perd 0,58 de son poids par la fenaison; 100 parties de foin normal renferment 1,88 d'azote; 20 kilogrammes de semences par hectare.

P. aquatique (*P. aquatica*, L.) (fig. 696 et 697). Plante vivace qui s'élève à 1 ou 2 mètres; tiges épaisses, succulentes, garnies de feuilles larges et tendres, racines traçantes; fourrage tardif, assez abondant et nutritif; 8845 kilogr. de foin par hectare; l'herbe perd 0,50 de son poids par la fenaison; 100 parties de foin normal contiennent 1,18 d'azote. Espèce propre aux prés très-humides; 15 kilogrammes de semences par hectare.

Fig. 694. *Paturia maritime*.Fig. 696 *Paturin aquatique*.



Fig. 698. *Paturin canche*.



Fig. 699. *Phalaris roseau*.

Paturin canche, canche aquatique (*poa airoides*, DC., *aira aquatica*, L.) (fig. 698). Espèce annuelle, à tiges traçantes, pourvues de feuilles arrondies au sommet; fourrage précoce, assez abondant et très-recherché des bestiaux; 3675 kilogr. de foin par hectare; l'herbe perd 0,80 de son poids par la fenaison; 100 parties de foin normal renferment 1,27 d'azote. Convient aux pâturages très-humides; 15 kilog. de semences par hectare.

Cette espèce est remarquable par ses tiges, les unes couchées et donnant naissance, à tous leurs nœuds, à une touffe de racines, les autres verticales et se développant au-dessus de chacun des faisceaux de racines.

Phalaris roseau, ruban d'eau, rubanier, alpiste roseau (*phalaris*

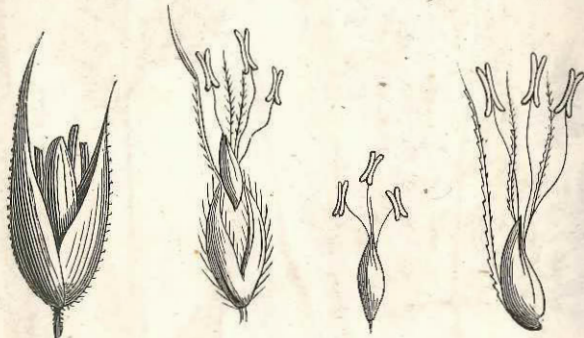


Fig. 700.
Fleurs du *phalaris*
roseau.

Fig. 702.
Fleur du *vulpin*
des prés.

Fig. 704 et 705.
Fleurs du *vulpin* des champs.

arundinacea, L.) (fig. 699 et 700). Plante vivace, à tiges droites, hautes de 1^m à 1^m60, un peu traçantes, pourvues de feuilles larges et longues; fourrage tardif, très-productif, d'assez bonne qualité quand on le coupe de bonne heure; 13,782 kilogr. de foin par hectare; l'herbe perd 0,50 de son poids par la fenaison; 100 parties de foin normal contiennent 1,49 d'azote. Propre aux prés des terrains très-humides.

Vulpin des prés (*alopecurus pratensis*, L.) (fig. 701 et 702). Espèce vivace, offrant une tige haute de 0^m30 à 1 mètre; fourrage très-hâtif, abondant, un peu gros et de bonne qualité; 16,080 kilogr. de foin par hectare en deux coupes; l'herbe perd 0,70 de son poids par la fenaison; 100 parties de foin normal contiennent 0,67 d'azote. Convient aux prés et pâturages des terrains frais et humides de bonne qualité; 25 kilogr. de semences par hectare.



Fig. 701. *Vulpin des prés.* Fig. 705. *Vulpin des champs.* Fig. 706. *Vulpin grenouille.*

II.



Fig. 707. Fleur
du vulpin
genouillé.

Vulpin des champs (*alopecurus agrestis*, L.) (fig. 705 à 705). Plante annuelle, un peu moins élevée que la précédente; fourrage très-précoce, peu abondant, de qualité médiocre; 3559 kilogr. de foin par hectare, 100 parties de foin normal contiennent 0,59 d'azote. Propre aux prés et aux pâturages de tous les terrains. On sème 50 kilogr. de graines par hectare.

V. genouillé (*A. geniculatus*, L.) (fig. 706 et 707). Espèce vivace, tige fortement geniculée, fourrage précoce, peu abondant, d'assez bonne qualité. Convient aux prés et pâturages des terrains humides; 25 kil. de semences par hectare.

Deuxième groupe. — Plantes de la famille
des légumineuses.

Gesse des prés (*lathyrus pratensis*, L.) (fig. 708 à 710).

Plante vivace à fleurs jaunes; fourrage précoce, abondant, de très-bonne qualité; donne 10,000 kil. de foin par hectare; le fourrage vert perd 0,68 de son poids par la fenaison; 100 parties de foin normal contiennent 2,36 d'azote. Cette légumineuse doit être placée dans les prés substantiels, frais ou humides. Il faut environ 80 litres de semences par hectare.



Fig. 708. Gesse des prés.



Fig. 709. Fleur
de la gesse
des prés.



Fig. 710. Fruit
de la gesse
des prés.

kilogr. de foin par hectare; le fourrage vert perd 0,70 de son poids

par la fenaison; 100 parties de foin normal contiennent 2,20 d'azote. Convient aux prés humides ou tourbeux. On répand la même quantité de semences.

Lotier corniculé, lotier d'Allemagne, lotier des prés, trèfle cornu



Fig. 711. *Gesse des marais.*



Fig. 712. *Fleur de la gesse des marais.*



Fig. 713. *Lotier corniculé.*



Fig. 714. *Fleur du lotier corniculé.*



Fig. 715. *Fruit du lotier corniculé.*

(*lotus corniculatus*, L.) (fig. 713 à 715). Espèce vivace, à tiges très-feuillues, hautes de 0^m20 à 0^m50; fleurs jaunes, fourrage précoce, assez abondant, de très-bonne qualité; il appartient aux prés et pâturages de tous les terrains. On sème 8 à 10 kilogrammes de semences par hectare.

Lotier velu (*lotus uliginosus*, L.) (fig. 716 à 719). Cette espèce diffère de la précédente par de plus grandes dimensions, par ses fleurs plus nombreuses sur chaque tête et un peu plus petites, et surtout par un duvet abondant qui couvre toutes ses parties; fourrage plus abondant, très-tardif, aussi recherché par les bestiaux. Convient aux prés



Fig. 716. *Lotier velu*.



Fig. 717.
Fleur du *lotier velu*.



Fig. 718.
Fruit du *lotier velu*.



Fig. 719. Groupe des fruits du *lotier velu*.

et pâturages des terrains substantiels, frais ou humides. Même quantité de semences.

L. maritime (*L. maritimus*, L.). Espèce vivace, tardive, très-voisine du *lotier corniculé*, propre aux prés et pâturages salants.

Luzerne cultivée (*medicago sativa*, L.) (fig. 720). Cette légumineuse est non-seulement une des plantes les plus importantes pour les prairies artificielles, mais elle occupe aussi une place utile dans les prairies naturelles. Elle convient aux prés et pâturages des terrains profonds, secs, ou même frais, pourvu qu'ils soient bien égouttés.

Luzerne lupuline (*medicago lupulina*, L.) (fig. 721). Cette plante, à fourrage très-précoce, convient aux pâturages et aux prés de tous les terrains.

L. en faucille, *l. de Suède*, *tranche*, (*M. falcata*, L.) (fig. 722 à



Fig. 720. *Luzerne cultivée.*



Fig. 721. *Luzerne lupuline.*

724). Cette espèce vivace convient également aux prés et pâturages des terrains secs, siliceux ou calcaires; son fourrage est précoce.

Sainfoin commun (*hédysarum onobrychis*, L.) (fig. 725). Cette plante vivace, qui joue un rôle important dans les prairies artificielles, peut être aussi utilisée pour les prairies naturelles. Elle convient aux prés et aux pâturages des terrains secs, siliceux ou calcaires; son fourrage est précoce.

Trèfle blanc (*trifolium repens*, L.) (fig. 726). Cette espèce précoce convient également aux prés et pâturages dont elle garnit le pied. Le fourrage vert perd 0,78 de son poids par la fenaison; 100 parties de

foin normal contiennent 1,54 d'azote. Tous les sols conviennent au trèfle-blanc, depuis les plus secs jusqu'aux plus humides.

Trèfle rouge (*trifolium pratense*, L.) (fig. 727). Il donne un four-



Fig. 722. Luzerne en faucille.



Fig. 723. Fleur de la luzerne en faucille.



Fig. 724. Fruit de la luzerne en faucille.



[Fig. 725. Sainfoin commun.

rage précoce, et convient aux prés et pâturages des terrains frais, argilo-sableux et argilo-calcaires.

T. intermédiaire (*T. medium*, L.). Plante voisine du trèfle rouge, et qui doit être placée dans les mêmes conditions que ce dernier. Son fourrage est précoce.

T. maritime (*T. maritimum*) (fig. 728 à 730). Espèce vivace à tige droite, haute de 0^m20 à 0^m50. Fourrage abondant; propre aux prés et pâturages des terrains salants.

Trèfle fraisier, t. capiton (trifolium fragiferum, L.) (fig. 734 à



Fig. 726. *Trèfle blanc.*

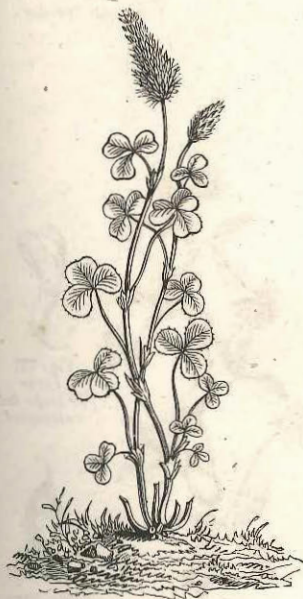


Fig. 727. *Trèfle rouge.*



Fig. 728. *Trèfle maritime.*



Fig. 729. *Fleur* Fig. 750. *Fruit*
du trèfle maritime. *du trèfle maritime.*

. 754). Cette espèce vivace est traçante et rustique comme le trèfle

blanc; son fourrage est tardif. Elle convient aux pâturages des terrains légers, secs ou humides.

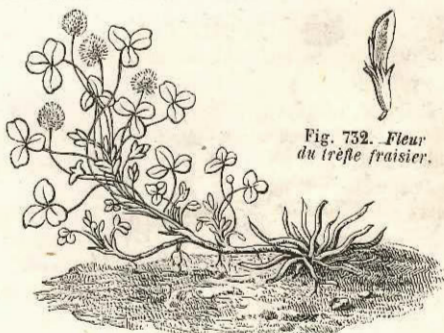


Fig. 751. Trèfle fraisier.



Fig. 752. Fleur
du trèfle fraisier.



Fig. 753. Fruit
du trèfle fraisier.



Fig. 754.
Tête de fruits
du trèfle fraisier.



Fig. 755. Trèfle hybride.



Fig. 756.
Trèfle des campagnes.



Fig. 757
Fleur
du trèfle des
campagnes.



Fig. 758.
Fruit
du trèfle
des
campagnes.

Trèfle hybride (*trifolium hybridum*) (fig. 735). Cette espèce est propre aux prés et pâturages des terrains frais ou humides; son fourrage est précoce.

T. élégant (*T. elegans*, Savi), voisin du trèfle hybride; il convient aux prés et pâturages des terrains frais, siliceux ou argilo-siliceux; fourrage précoce.

T. des campagnes, t. jaune, mignonnette jaune (*T. agrarium*, L., *t. procumbens*) (fig. 736 à 738), Espèce annuelle, s'élevant à 0^m50 environ; fourrage peut abondant, mais de très-bonne qualité. Convient aux prés et pâturages de tous les terrains.

Vesce multiflore, pois à crapaud, jarseau (*vicia cracca*, L.) (fig. 759 à 741). Plante vivace, fourrageuse, à liges grimpantes, de 1 mètre et plus de longueur; fleurs d'un bleu violacé; fourrage tardif, recherché par les animaux. Convient aux prés des terrains frais et humides et même tourbeux; 5000 kilogr. de foin par hectare; le fourrage vert perd 0,60 de son poids par la fenaison; 100 parties de foin normal contiennent 1,15 d'azote.

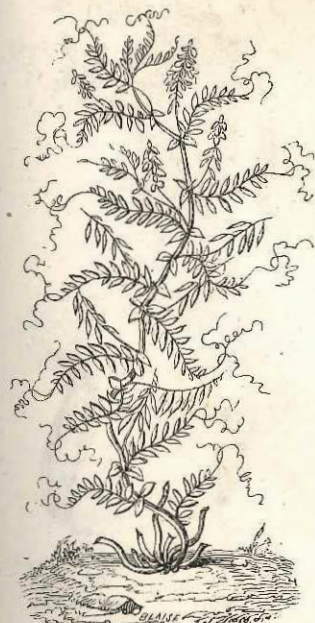


Fig. 759. *Vesce multiflore*.



Fig. 740.
Fleur de la
vesce
multiflore.



Fig. 741.
Fruit de la
vesce
multiflore.

V. des haies (*V. sepium*, L.) (fig. 742 à 744). Vivace, ayant le port de la précédente, mais portant des fleurs à l'aisselle des feuilles; fourrage tardif, propre aux prés des terrains frais et humides; 6000 kilogr. de foin par hectare; le fourrage vert perd 0,60 de son poids par la fenaison; 100 parties de foin normal contiennent 1,14 d'azote.

humides; 6000 kilogr. de foin par hectare; le fourrage vert perd 0,60 de son poids par la fenaison; 100 parties de foin normal contiennent 1,14 d'azote.

Vesce des buissons (*vicia dumetorum*, L.) (fig. 745 à 747). Espèce vivace, peu éloignée de la précédente, et offrant les mêmes qualités.

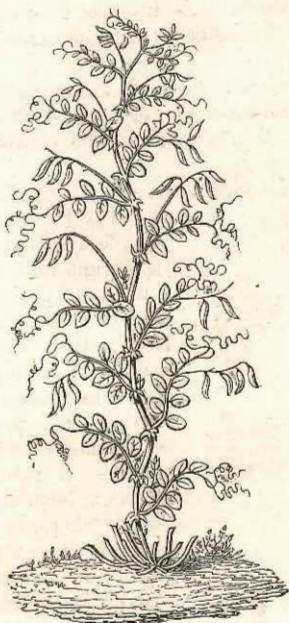


Fig. 742. *Vesce des haies.*



Fig. 743. *Fleur de la vesce des haies.*



Fig. 744. *Fruit de la vesce des haies.*



Fig. 745. *Vesce des buissons.*



Fig. 746. *Fleur de la vesce des buissons.*



Fig. 747. *Fruit de la vesce des buissons.*

Troisième groupe. — Plantes de familles diverses.

Achillée millefeuille, *herbe aux charpentiers*, *herbe de Saint-Jean*. (*achillea millefolium*, L.) (fig. 748 à 750). Cette plante vivace, de la